

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 20 25 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Направление

18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической
технологии, нефтехимии и биотехнологии

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

Энерго- и ресурсосберегающие процессы в биотехнологии

(наименование профиля образовательной программы)

Кафедра: Технологии и оборудование пищевых и химических производств

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой

подпись

_____ Д.С. Дворецкий

инициалы, фамилия

Тамбов 2025

Методические материалы по реализации основной профессиональной образовательной программы размещены в том числе в электронной информационно-образовательной среде вуза, которая включает в себя:

- официальный сайт Университета, включающий сайты библиотеки и структурных подразделений университета (<https://tstu.ru>);
- систему VitaLMS (<http://vitalms.tstu.ru/login.php>), содержащую учебно-методические материалы реализуемых учебных курсов и поддерживающую дистанционные технологии обучения, в том числе, на базе мультимедиа технологий;
- систему дистанционного обучения Moodle TGTU (<https://sdo.tstu.ru>);
- репозиторий учебных объектов VitaLOR (<http://vitalor.tstu.ru/login/login.php>), содержащий в электронной форме учебно-методические материалы (прежде всего текстовые) реализуемых учебных курсов;
- электронную вузовскую библиотеку (<https://elib.tstu.ru/>), включающую, в том числе, подписку на различные электронно-библиотечные системы, электронные журналы и т.п.
- личные кабинеты обучающихся (<http://web-iais.admin.tstu.ru:7777/big/f?p=505>), преподавателей (<http://web-iais.admin.tstu.ru:7777/big/f?p=500>), организаций-партнеров (<http://web-iais.admin.tstu.ru:7777/zion/f?p=600>), обеспечивающие, в том числе функционирование балльно-рейтинговой системы оценивания достижений обучающихся;
- систему тестирования «АСТ-тест», включающую банки тестовых заданий по учебным дисциплинам для входного, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Каждый обучающийся обеспечен информационно-справочной, учебной и учебно-методической литературой, учебными пособиями, научной литературой и периодическими изданиями, необходимыми для осуществления образовательного процесса по всем дисциплинам ОПОП, имеет доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин, в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

Деятельность научной библиотеки направлена на содействие нововведениям в организации учебного и научно-исследовательского процессов, введению инноваций, потребностям региональной экономики и гуманизации образования в условиях многоуровневой модульной системы непрерывного профессионального образования.

В библиотеке работает электронный читальный зал, который предназначен для обеспечения доступа к информационным ресурсам, имеющим научное и образовательное значение, а также оказания информационно-библиографических и сервисных услуг на основе современных компьютерных технологий.

Сведения об учебно-методическом и информационном обеспечении образовательной программы приведены в Приложении.

**СВЕДЕНИЯ
ОБ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОМ И ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ ОПОП**

Раздел 1. Обеспечение образовательного процесса учебной и учебно-методической литературой

№ п/п	Шифр и наименование дисциплины (модуля), практики в соответствии с учебным планом	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
1	2	3	4
1	Б1.О.01 Международная профессиональная коммуникация	Учебная литература Английский язык 1 English for Professional Purposes = Английский язык для профессиональных целей : учебное пособие / Ю. Ф. Айданова, Ю. Б. Дроботенко, Н. А. Назарова [и др.] ; под редакцией Н. А. Назаровой, Ю. Б. Дроботенко. — Омск : Издательство ОмГПУ, 2023. — 98 с. — ISBN 978-5-8268-2350-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/134649.html (дата обращения: 29.11.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей 2 English for Professional Purposes = Английский язык для профессиональных целей : учебное пособие / Ю. Ф. Айданова, Ю. Б. Дроботенко, Н. А. Назарова [и др.] ; под редакцией Н. А. Назаровой, Ю. Б. Дроботенко. — Омск : Издательство ОмГПУ, 2023. — 98 с. — ISBN 978-5-8268-2350-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/134649.html (дата обращения: 29.11.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей 3 Соколова, А. Г. English for professional communication / Английский язык в профессиональной коммуникации : учебно-методическое пособие / А. Г. Соколова, О. Н. Со-луянова. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2023. — 45 с. — ISBN 978-5-7264-3285-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/134600.html (дата обращения: 28.11.2023). — Режим до-ступа: для авторизир. пользователей Немецкий язык 1 Жердева, О. Н. Немецкий язык для студентов магистратуры = Deutsch für Master : учебное пособие / О. Н. Жердева. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 124 с. — ISBN 978-5-4497-2616-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/135618.html (дата обращения: 18.01.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/135618 2 Чигирин, Е. А. Немецкий язык (магистратура) : учебное пособие / Е. А. Чигирин, М. В. Попова, Л. А. Хрячкова. — 2-е изд. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2022. — 184 с. — ISBN 978-5-00032-606-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/128226.html (дата обращения: 24.01.2024). — Режим	

18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
«Энерго- и ресурсосберегающие процессы в биотехнологии»

1	2	3	4
		доступа: для авторизир. пользователей 3 Немецкий язык для магистрантов : учебное пособие по развитию навыков пере-вода научной литературы для магистрантов экономических специальностей / составители Л. Г. Виниченко, А. А. Мелконян. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2021. — 126 с. — ISBN 978-5-9275-3832-4. — Текст : элек-тронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/117157.html (дата обращения: 24.01.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей Французский язык 1 Зеленская, О. В. Французский язык. Проверяем наши знания = Le Français. Testons nos connaissances : практи-кум / О. В. Зеленская. — Омск : Издательство Омского государственного университета, 2022. — 83 с. — ISBN 978-5-7779-2593-0. — Текст : элек-тронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/128914.html (дата обращения: 14.03.2023). — Режим доступа: для авто-ризир. пользователей 2 Метелькова, Л. А. Français sur objectifs spécifiques / Французский язык для про-фессиональных целей : учеб-но-методическое пособие / Л. А. Метелькова, О. В. Кобзева, Е. А. Оганесян. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2023. — 45 с. — ISBN 978-5-7264-3266-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/134601.html (дата обращения: 28.11.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей 3 Харитонов, И. В. Французский язык для специальных целей : учебное пособие / И. В. Харитонов, Е. Е. Бе-ляева. — Москва : Московский педагогический государственный университет, 2023. — 172 с. — ISBN 978-5-4263-1202-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/130150.html (дата обращения: 09.05.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	
2	Б1.О.02 Деловое общение и профессио- нальная этика	Учебная литература 1. Денисов А.А. Профессиональная этика и этикет [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Денисов А.А.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государ-ственный институт сервиса, 2014.— 210 с.— Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/32795.html — ЭБС «IPRbooks» 2. Бикбаева Э.В., Протасова О.Л. Деловое общение и профессиональная этика. [Элек-тронный ресурс]: учеб-ное пособие/ Бикбаева Э.В., Протасова О.Л.— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: ФГБОУ ВО «Там-бовский государственный техниче-ский университет», 2016. — 102 с.— Режим доступа: https://www.tstu.ru/m/book/elib1/exe/2016/Bikbaeva_1.exe — ЭБС «ТГТУ» 3. Козловская Т.Н. Профессиональная этика [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Козлов-ская Т.Н., Епанчинцева Г.А., Зубова Л.В.— Элек-трон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский госу-дарственный универси-тет, ЭБС АСВ, 2015.— 218 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/54147.html — ЭБС «IPRbooks» 4. Суворова, Н. А. Культура делового общения в профессиональной деятельности [Электронный ресурс]:	

18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
«Энерго- и ресурсосберегающие процессы в биотехнологии»

1	2	3	4
		учебное пособие / Н. А. Суворова, Л. В. Табак. Электрон. текстовые данные.— Сочи : Сочинский государственный университет, 2020. — 98 с. — Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/106571.html — ЭБС «IPRbooks» 5. Эксакусто, Т. В. Основы психологии делового общения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. В. Эксакусто. — Электрон. текстовые данные. — Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2015. — 162 с. — Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/78690.html — ЭБС «IPRbooks»	
3	Б1.О.03 Нормативные основы и организация научно-исследовательской деятельности	Учебная литература 1. Мокий, М.С. Методология научных исследований: учебник для магистров / М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий; под. ред. М. С. Мокия. – М.: Юрайт, 2015. – 255 с. – 12 экз. - у.аб. 2. Шорохова, С. П. Логика и методология научного исследования : учебное пособие / С. П. Шорохова. — Москва : Институт мировых цивилизаций, 2022. — 134 с. — ISBN 978-5-907445-77-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/119090.html (дата обращения: 02.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. 3. Новиков, А.М. Методология научного исследования[Электронный ресурс]: учебное пособие / А. М. Новиков, Д. А. Новиков. - М.: Либроком, 2010. - 280 с. - Режим доступа к книге: http://www.methodolog.ru/books/mni.pdf. 4. Методология научных исследований: учеб. пособие / А.Б. Пономарев, Э.А. Пикулева. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. – 186 с. https://pstu.ru/files/file/adm/fakultety/ponomarev_pikuleva_metodologiya_nauchnyh_issledovaniy.pdf. 5. Бакулев, В. А. Основы научного исследования : учебное пособие / В. А. Бакулев, Н. П. Бельская, В. С. Берсенева ; под редакцией О. С. Ельцов. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 64 с. — ISBN 978-5-7996-1118-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/65958.html (дата обращения: 02.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. 6. Вайнштейн, М. З. Основы научных исследований : учебное пособие / М. З. Вайнштейн, В. М. Вайнштейн, О. В. Кононова. — Йошкар-Ола : Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011. — 216 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/22586.html (дата обращения: 02.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. 7. Пустынникова, Е. В. Методология научного исследования : учебное пособие / Е. В. Пустынникова. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 126 с. — ISBN 978-5-4486-0185-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/71569.html (дата обращения: 02.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. 8. Тютюнник, В.М. Подготовка диссертации по техническим наукам: учебное пособие / В. М. Тютюнник, В. И.	12 40

18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
«Энерго- и ресурсосберегающие процессы в биотехнологии»

1	2	3	4
		Павлов; Тамб. филиал Моск. гос. ун-та культуры и искусств. – Тамбов: Изд-во МИНЦ «Нобелистика», 2011. – 206 с. – 40 экз. - у.аб. 9. Кузнецов И.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учеб. пособие для бакалавров / И.Н. Кузнецов. – М.: Дашков и К, 2013 г.– 283 с. – Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/164452 (ЭБС «КнигаФонд»). 10. Блюмин А.М., Феоктистов Н.А. Мировые информационные ресурсы [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.М. Блюмин, Н.А. Феоктистов. – М.: Дашков и К, 2010 г.– 296 с. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394009600.html	
4	Б1.О.04 Теория и техника физического моделирования и эксперимента	Учебная литература 1. Костин В.Н. Теория эксперимента [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Костин, В.В. Паничев. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 209 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30132.html 2. Румянцев А.В. Теория и практика теплофизического эксперимента [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Румянцев. — Электрон. текстовые данные. — Калининград: Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2011. — 72 с. — 978-5-9971-0119-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/23939.html 3. Шустрова М.Л. Основы планирования экспериментальных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Л. Шустрова, А.В. Фафурин. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 84 с. — 978-5-7882-1924-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62523.html 4. Основы теории и техники физического моделирования и эксперимента [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. Ц. Гатапова, А. Н. Колиух, Н. В. Орлова [и др.]. - Тамбов: ТГТУ, 2014. - 77 с. - Режим доступа к книге: "Электронно-библиотечная система ТГТУ. ЭОР в форме электронных документов", http://www.tstu.ru/book/elib2/pdf/2014/gatapova1.pdf 5. Долгунин, В.Н.. Методы научно–технического творчества: Учебное пособие./В.Н. Долгунин, П.А Иванов, В.А. Пронин. – Тамбов: Тамб. гос. тех. ун–т., 2014. -80 с. 6. Ковель А.А. Инженерные аспекты математического планирования эксперимента [Электронный ресурс] : монография / А.А. Ковель. — Электрон. текстовые данные. — Железногорск: Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2017. — 117 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66909.html 7. Планирование и организация эксперимента [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению курсовой работы для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология / . — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 41 с. — 978-5-7264-1014-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30033.html	65

18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
«Энерго- и ресурсосберегающие процессы в биотехнологии»

1	2	3	4
5	Б1.О.05 Принципы энерго- и ресурсосбережения	Учебная литература 1. Кудинов И.В. Теоретические основы теплотехники. Часть I. Термодинамика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кудинов И.В., Стефанюк Е.В. – Электрон. текстовые данные. – Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. – 172 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22626. – ЭБС «IPRbooks». 2. Климова Г.Н. Энергосбережение на промышленных предприятиях [Электронный ресурс]: учебное пособие / Климова Г.Н. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2014. — 180 с. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/34743. — ЭБС «IPRbooks». 3. Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения : учебно-методическое пособие /сост.: Н.Ц. Гатапова, А.Н. Колиух, О.А. Тишин, В.Н. Харитонов. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 96 с. 4. Журавец И.Б. Конспект лекций по термодинамике [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Б. Журавец, С.З. Манойлина, А.В. Ворохобин. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. — 281 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72679.html.	56
6	Б1.О.06 Технология и оборудование отрасли	Учебная литература 11. Развитие инженерии техники пищевых технологий : учебник / С. Т. Антипов, А. В. Журавлев, В. А. Панфилов, С. В. Шахов ; под редакцией В. А. Панфилова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-3906-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/121492 (дата обращения: 14.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 2. Долгунин В.Н. Биотехнологические процессы и аппараты. учеб. пособие/ В.Н. Долгунин, О.О.Иванов, П.А. Иванов. – Из-во Першина. Тамбов. 2009. 106 с. 14 шт. 3. Алексеев, Г.В. Технологические машины и оборудование биотехнологий: учеб-ник. [Электронный ресурс] / Г.В. Алексеев, В.Т. Антуфьев, Ю.И. Корниенко, А.Н. Пальчиков. — Электрон. дан. — СПб.: ГИОРД, 2015. — 608 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/69870 — Загл. с экрана.. 4. Основы проектирования химических производств: учебник для вузов / С. И. Дво-рецкий [и др.]. - М.: 5 Спектр, 2014. - 356 с. 5 шт. 5. Семакина, О.К. Машины и аппараты химической технологии, нефтехимии и биотех-нологии: учебное пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Томск : ТПУ, 2014. — 93 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/62926 — Загл. с экрана 6. Леонтьева А.И. Оборудование химических производств [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Леонтьева. - Тамбов: ТГТУ, 2012. - Режим доступа к книге: "Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные учебники". 7. Диффузионные (массообменные) твердофазные процессы [Электронный ресурс]: метод. указания. / А. Н. Колиух [и др.]. - Тамбов: ТГТУ, 2011. - Режим доступа к книге: " Электронно-библиотечная система ТГТУ.	14 5

18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
«Энерго- и ресурсосберегающие процессы в биотехнологии»

1	2	3	4
		Электронные аналоги печатных изданий". 8. Диффузионные (массообменные) жидкофазные процессы: метод. указания к лабо-раторным работам / сост. : Н.Ц. Гатапова [и др.]; под ред. В.И. Коновалова. - Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2009.- 20 с. 15 шт.	15
7	Б1.О.07 Технологическое предпринима- тельство	Учебная литература 1. Быковская, Е. В. Развитие технологического предпринимательства как со-ставляющей инновационно-технологической трансформации экономики: проблемы, пер-спективы роста, роль технического вуза реги-она : монография / Е. В. Быковская. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 141 с. — ISBN 978-5-8265-2428-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/125036.html 2. Голубь, Н. Н. Технологическое предпринимательство: разработка бизнес-модели малого инновационного предприятия : учебное пособие / Н. Н. Голубь, И. А. Стри-жанов. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2024. — 78 с. — ISBN 978-5-7731-1201-3. — Текст : электронный // Цифровой образова-тельный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/147005.html 3. Поротькин, Е. С. Инновационная экономика и цифровизация бизнеса : учеб-ное пособие / Е. С. Поротькин. — Самара : Самарский государственный техниче-ский уни-верситет, ЭБС АСВ, 2021. — 132 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/122202.html 4. Зубарева, Ю. В. Бизнес-планирование стартапа в сфере технологического обеспечения АПК : учебное посо-бие / Ю. В. Зубарева. — Тюмень : Государственный аграр-ный университет Северного Зауралья, 2022. — 164 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/128173.html 5. Бизнес-модели компаний и устойчивое развитие / Е. М. Каз, И. В. Краковец-кая, Е. В. Нехода, Н. А. Редчи-кова ; под редакцией Е. В. Неходы. — Томск : Издательство Томского государственного университета, 2020. — 214 с. — ISBN 978-5-94621-943-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/116853.html 6. Бизнес-план предприятия : учебное пособие / О. Г. Каратаева, Т. В. Ивлева, Т. С. Кукушкина, А. А. Мано-хина. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 100 с. — ISBN 978-5-4497-1858-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/127567.html	
8	Б1.В.01 Биологическая очистка сточных вод	Учебная литература 1. Барабаш, Н. В. Биохимические методы очистки сточных вод : учебное пособие / Н. В. Барабаш. — Ставро-поль : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 98 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/63076.html (дата обращения: 25.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей 2. Витковская, Р. Ф. Техника и технология защиты окружающей среды. Биологическая очистка сточных вод : учебное пособие / Р. Ф. Витковская, А. Н. Петров. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государствен-ный университет промышленных технологий и дизайна, 2018. — 80 с. — ISBN 978-5-7937-1561-4. — Текст :	

18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
«Энерго- и ресурсосберегающие процессы в биотехнологии»

1	2	3	4
		электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/102567.html (дата обращения: 25.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей. — DOI: https://doi.org/10.23682/102567 3. Мелехин, А. Г. Промышленные системы водоснабжения и водоотведения. Ресурсосберегающие технологии очистки воды : учебное пособие / А. Г. Мелехин. — Пермь : Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2014. — 122 с. — ISBN 978-5-398-01195-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/108497.html (дата обращения: 25.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей 4. Ветошкин, А. Г. Основы инженерной экологии : учебное пособие / А. Г. Ветошкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-2822-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/107280 (дата обращения: 25.11.2021). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.	
9	Б1.В.02 Системный анализ и оптимизация биотехнологических процессов и аппаратов	Учебная литература 1. Силич М.П. Основы теории систем и системного анализа: учебное пособие/ М.П. Силич, В.А. Силич.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. 2013. -340с. —Режим доступа: Электронно-библиотечная система IPR BOOKS [сайт]– URL: https://www.iprbookshop.ru/72159.html – Режим доступа: для авторизир. пользователей. 2. Дворецкий, Д.С. Системный анализ и оптимизация биотехнологических производств: учебное пособие / Д.С. Дворецкий, С.И. Дворецкий, Е.И. Акулинин и др. –Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2019. -160с. –Режим доступа: Электронно-библиотечная система IPR BOOKS [сайт]– URL: https://www.iprbookshop.ru/99812.html – Режим доступа: для авторизир. пользователей. 3. Клименко, И. С. Теория систем и системный анализ: учебное пособие / И. С. Клименко. — Москва : Российский новый университет, 2014. — 264 с. — ISBN 978-5-89789-093-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/21322.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей. 4. Системный анализ процессов и аппаратов химической технологии : учебное пособие / Э. Д. Иванчина, Е. С. Чернякова, Н. С. Белинская, Е. Н. Ивашкина. — Томск : Томский политехнический университет, 2017. — 115 с. — ISBN 978-5-4387-0787-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/84033.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей. 5. Дворецкий, С.И. Основы проектирования химических производств : учебник/ С.И. Дворецкий, Д.С. Дворецкий, Г.С. Кормильцин, А.А. Пахомов. – М.: Издательский дом «Спектр», 2014. – 468 с. – 48 экз. 6. Дворецкий, Д.С. Новые подходы к проектированию химико-технологических процессов, аппаратов и систем в условиях интервальной неопределенности/ Д.С. Дворецкий, С.И. Дворецкий, Островский Г.М. -М.: Издательский дом «Спектр», 2012. -344с. – 28 экз. 7. Яковлев, С. В. Теория систем и системный анализ : учебное пособие. Лабораторный практикум / С. В. Яков-	

18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
«Энерго- и ресурсосберегающие процессы в биотехнологии»

1	2	3	4
		влев. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 178 с. — ISBN 978-509296-0720-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/63141.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей. 8. Поршнев, С.В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB: учеб. пособие/ С.В. Поршнев. -2-е изд., испр. —СПб.: Лань, 2021. -736с. —ISBN 978-5-8114-1063-7. Текст электронный// Лань: электронно-библиотечная система. -URL: https://e.lanbook.com/book/167842 – Режим доступа: для авторизир. пользователей. 9. Козлов В.Н. Системный анализ, оптимизация и принятие решений. Учебное пособие. С-Петербург: ООО «Проспект», 2015. -176с. 10 Крюков, С. В. Системный анализ: теория и практика : учебное пособие / С. В. Крюков. — Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2011. — 228 с. — ISBN 978-5-9275-0851-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/47127.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей.	
10	Б1.В.03 Проектирование водоочистных сооружений водоотведения	Учебная литература 1. Разработка и проектирование сооружений очистки сточных вод : учебно-методическое пособие / Е. В. Алексеев, Е. С. Голина, Н. А. Макиша, С. Е. Алексеев. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2019. — 57 с. — ISBN 978-5-7264-1963-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/95531.html (дата обращения: 08.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей 2. Чернышев, В. Н. Основы проектирования городских очистных сооружений водоотведения : учебное пособие / В. Н. Чернышев, О. В. Майстренко. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019. — 255 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/92343.html (дата обращения: 06.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей 3. Корзун, Н. Л. Биотехнологии очистки сточных вод городов и предприятий : учебное пособие для лекционных и практических занятий магистрантов специальностей 270800 «Строительство», магистерской программы 27080.68 «Инновационные технологии водоотведения, очистки сточных вод, обработки и утилизации осадков» (ВВм) / Н. Л. Корзун. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 187 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/20405.html (дата обращения: 08.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей 4. Очистка муниципальных сточных вод с повторным использованием воды и обработанных осадков : теория и практика / Н. И. Куликов, А. Н. Ножевникова, Г. М. Зубов [и др.] ; под редакцией Н. И. Куликов, А. Н. Ножевникова. — : Логос, 2014. — 400 с. — ISBN 978-5-98704-802-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/70739.html (дата обращения: 08.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	

18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
«Энерго- и ресурсосберегающие процессы в биотехнологии»

1	2	3	4
		5. Технологии очистки сточных вод : учебное пособие / Д. С. Дворецкий, Е. В. Хабарова, О. В. Зюзина [и др.]. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 81 с. — ISBN 978-5-8265-1948-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/94380.html (дата обращения: 08.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей 6. Биотехнологии очистки сточных вод : учебно-методическое пособие / составители А. Ю. Копнина, Б. Ю. Смирнов. — 2-е изд. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 52 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/91757.html (дата обращения: 08.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей 7. Корзун, Н. Л. Современные методы исследования очистки сточных вод : учебное пособие для лекционных и лабораторных занятий магистрантов специальности 270800 «Строительство», магистерской программы «Инновационные технологии водоотведения, очистки сточных вод, обработки и утилизации осадков (ВВМ)» / Н. Л. Корзун, И. Б. Кузнецов. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 166 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/20415.html (дата обращения: 08.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей 8. Барабаш, Н. В. Биохимические методы очистки сточных вод : учебное пособие / Н. В. Барабаш. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 98 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/63076.html (дата обращения: 08.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей 9. Технология очистки сточных вод : учебное пособие / А. Б. Ярошевский, С. М. Романова, А. М. Мадякина, И. Г. Шайхиев. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 84 с. — ISBN 978-5-7882-1892-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/63500.html (дата обращения: 08.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей 10. Витковская, Р. Ф. Техника и технология защиты окружающей среды. Биологическая очистка сточных вод : учебное пособие / Р. Ф. Витковская, А. Н. Петров. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2018. — 80 с. — ISBN 978-5-7937-1561-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/102567.html (дата обращения: 08.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/102567	
11	Б1.В.04 Проектирование биотехнологических производств энергоносителей	Учебная литература 1. Дворецкий Д. С. Основы биоэнергетики: учебное пособие / Д. С. Дворецкий, М. С. Темнов, Е. И. Акулинин [и др.]. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 82 с. — ISBN 978-5-8265-2000-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL:	

18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
«Энерго- и ресурсосберегающие процессы в биотехнологии»

1	2	3	4
		https://www.iprbookshop.ru/94359.html (дата обращения: 24.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей 2. Пачурин Г. В. Экологическая оценка возобновляемых источников энергии: учебное пособие / Г. В. Пачурин, Е. Н. Соснина, О. В. Маслеева, Е. В. Крюков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-2218-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/93003 (дата обращения: 25.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 3. Стоянов, Н. И. Использование вторичных энергоресурсов и возобновляемых источников энергии. Энергоаудит: учебное пособие (курс лекций) / Н. И. Стоянов, С. С. Смирнов, А. В. Смирнова. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. — 121 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/92693.html (дата обращения: 25.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей 4. Юдаев И. В. Возобновляемые источники энергии: учебник для вузов / И. В. Юдаев, Ю. В. Даус, В. В. Гамага. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 328 с. — ISBN 978-5-8114-8523-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176666 (дата обращения: 25.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 5. Дворецкий Д. С. Методология проектирования биотехнологических производств: учебное пособие / Д. С. Дворецкий, С. И. Дворецкий, Е. И. Акулинин, М. С. Темнов. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 124 с. — ISBN 978-5-8265-2191-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/115721.html (дата обращения: 25.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей 6. Борисов В. Н. Альтернативная энергетика как фактор модернизации российской экономики. Тенденции и перспективы: сборник научных трудов / В. Н. Борисов, И. А. Буданов, И. Л. Владимирова [и др.]; под редакцией Б. Н. Порфирьев. — Москва: Научный консультант, 2016. — 212 с. — ISBN 978-5-9908932-3-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/75112.html (дата обращения: 25.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей 7. Краснова Н. П. Нетрадиционные источники энергии. Ч.2: учебное пособие / Н. П. Краснова, А. С. Горшенин, Ю. И. Рахимова, И. В. Макаров. — Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 60 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/105218.html (дата обращения: 25.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей 8. Краснова Н. П. Нетрадиционные источники энергии. Ч.1: учебное пособие / Н. П. Краснова, И. В. Макаров, А. С. Горшенин, Ю. И. Рахимова. — Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 48 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/111387.html (дата обращения: 25.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	

18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
«Энерго- и ресурсосберегающие процессы в биотехнологии»

1	2	3	4
		9. Директива Европейского Парламента и Совета ЕС 2009/28/ЕС от 23 апреля 2009 г. о стимулировании использования энергии из возобновляемых источников, внесении изменений и дальнейшей отмене Директив 2001/77/ЕС и 2003/30/ЕС / перевод Е. В. Гихоренко, Д. А. Наумова. — 3-е изд. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 91 с. — ISBN 978-5-4486-0320-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/73998.html (дата обращения: 25.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей 10. Губин В. Е. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учебное пособие / составители В. Е. Губин [и др.]. — Томск: Томский политехнический университет, 2019. — 152 с. — ISBN 978-5-4387-0907-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/96109.html (дата обращения: 25.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	
12	Б1.В.ДВ.01.01 Научные основы прогрессивных биотехнологий	Учебная литература 1. Якупов, Т. Р. Молекулярная биотехнология / Т. Р. Якупов, Т. Х. Фаизов. — Казань : Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, 2018. — 279 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/104846.html (дата обращения: 14.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей 2. Саткеева, А. Б. Молекулярная биотехнология : учебное пособие / А. Б. Саткеева, К. А. Сидорова. — Тюмень : Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. — 116 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/107596.html (дата обращения: 14.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей 3. Цымбаленко, Н. В. Биотехнология. Часть 1. Технология рекомбинантной ДНК : учебное пособие (для студентов биологических специальностей педагогических университетов) / Н. В. Цымбаленко. — Санкт-Петербург : Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2011. — 128 с. — ISBN 978-5-8064-1697-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/20549.html (дата обращения: 14.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей. 4. Ермишин, А. П. Генетически модифицированные организмы и биобезопасность / А. П. Ермишин. — Минск : Белорусская наука, 2013. — 172 с. — ISBN 978-985-08-1592-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/29440.html (дата обращения: 14.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей. 5. Приходько, Н. А. Основы биоинженерии : учебно-методическое пособие / Н. А. Приходько, А. М. Есимова, Ж. К. Надирова. — Алматы : Нур-Принт, 2014. — 146 с. — ISBN 9965-894-20-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/69157.html (дата обращения: 14.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей. 6. Основы биоэнергетики : учебное пособие / Д. С. Дворецкий, М. С. Темнов, Е. И. Акулинин [и др.]. — Там-	

18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
«Энерго- и ресурсосберегающие процессы в биотехнологии»

1	2	3	4
		бов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 82 с. — ISBN 978-5-8265-2000-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/94359.html (дата обращения: 29.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	
13	Б1.В.ДВ.01.02 Основы биосинтеза биологически активных веществ	Учебная литература 1. Беляева, О. Б. Светозависимый биосинтез хлорофилла / О. Б. Беляева ; под редакцией Ф. Ф. Литвина. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 233 с. — ISBN 978-5-00101-800-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/88932.html (дата обращения: 29.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. 2. Спирин, А. С. Молекулярная биология. Рибосомы и биосинтез белка : учебное пособие / А. С. Спирин. — Москва : Лаборатория знаний, 2019. — 592 с. — ISBN 978-5-00101-623-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/88481.html (дата обращения: 29.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. 3. Щербакова, Ю. В. Химия биологически активных веществ : учебное пособие / Ю. В. Щербакова, А. Н. Акулов. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2018. — 84 с. — ISBN 978-5-7882-2362-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/95064.html (дата обращения: 29.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. 4. Пищевые и биологически активные добавки : учебное пособие / А. И. Ремнев, Н. И. Мячикова, А. А. Кролевец [и др.] ; под редакцией В. Лавровой. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2019. — 190 с. — ISBN 978-5-6042462-0-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/83801.html (дата обращения: 29.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. 5. Димитриев, А. Д. Пищевые и биологически активные добавки : учебное пособие / А. Д. Димитриев, М. Г. Андреева ; под редакцией А. Д. Димитриев. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 84 с. — ISBN 978-5-4487-0164-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/74958.html (дата обращения: 29.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. 6. Омаров, Р. С. Пищевые и биологически активные добавки в производстве продуктов питания : учебное пособие / Р. С. Омаров, С. Н. Шлыков. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2018. — 64 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/93000.html (дата обращения: 29.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.	
14	Б1.В.ДВ.02.01	Учебная литература	

18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
«Энерго- и ресурсосберегающие процессы в биотехнологии»

1	2	3	4
	Информационные технологии подготовки проектных решений	1. Майстренко, А. В. Информационные технологии поддержки инженерной и научно-образовательной деятельности : учебное пособие / А. В. Майстренко, Н. В. Майстренко, И. В. Дидрих. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2014. – 80 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система ТГТУ : [сайт]. — URL: https://tstu.ru/book/elib/pdf/2014/maystrenko.pdf 2. Пономарева, Т. Н. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебное пособие / Т. Н. Пономарева. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. — 270 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/80416.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей 3. Широких, А. А. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебное пособие. / А. А. Широких. — Пермь : Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2014. — 62 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/32042.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей 4. Граецкая, О. В. Информационные технологии поддержки принятия решений : учебное пособие / О. В. Граецкая, Ю. С. Чусова. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. — 130 с. — ISBN 978-5-9275-3123-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/95779.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей 5. Киценко, Т. П. Методология, планирование и обработка результатов эксперимента в научных исследованиях : учебно-методическое пособие / Т. П. Киценко, С. В. Лахтарина, Е. В. Егорова. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2020. — 70 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/93862.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей 6. Перфильев, Д. А. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений : учебное пособие / Д. А. Перфильев, К. В. Раевич, А. В. Пятаева. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 136 с. — ISBN 978-5-7638-4011-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/84359.html. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей 7. Майстренко, А.В. Информационные технологии в инженерной практике: учебное пособие (web-формат). / А.В. Майстренко, Н.В. Майстренко. — Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2017. — [Электронный ресурс. Мультимедиа. zip-файл.] // Электронно-библиотечная система ТГТУ : [сайт]. — URL: https://tstu.ru/book/elib3/mm/2017/maistrenko	
15	Б1.В.ДВ.02.02 Средства компьютерной поддержки руководителя производства	Учебная литература 1. Майстренко, А. В. Информационные технологии поддержки инженерной и научно-образовательной деятельности : учебное пособие / А. В. Майстренко, Н. В. Майстренко, И. В. Дидрих. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2014. – 80 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система ТГТУ : [сайт]. — URL: https://tstu.ru/book/elib/pdf/2014/maystrenko.pdf 2. Пономарева, Т. Н. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебное пособие / Т.	

18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
«Энерго- и ресурсосберегающие процессы в биотехнологии»

1	2	3	4
		Н. Пономарева. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. — 270 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/80416.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей 3. Широких, А. А. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебное пособие. / А. А. Широких. — Пермь : Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2014. — 62 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/32042.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей 4. Граецкая, О. В. Информационные технологии поддержки принятия решений : учебное пособие / О. В. Граецкая, Ю. С. Чусова. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. — 130 с. — ISBN 978-5-9275-3123-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/95779.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей 5. Киценко, Т. П. Методология, планирование и обработка результатов эксперимента в научных исследованиях : учебно-методическое пособие / Т. П. Киценко, С. В. Лахтарина, Е. В. Егорова. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2020. — 70 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/93862.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей 6. Перфильев, Д. А. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений : учебное пособие / Д. А. Перфильев, К. В. Раевич, А. В. Пятаева. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 136 с. — ISBN 978-5-7638-4011-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/84359.html. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей 7. Майстренко, А.В. Информационные технологии в инженерной практике: учебное пособие (web-формат). / А.В. Майстренко, Н.В. Майстренко. — Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2017. — [Электронный ресурс. Мультимедиа. zip-файл.] // Электронно-библиотечная система ТГТУ : [сайт]. — URL: https://tstu.ru/book/elib3/mm/2017/maistrenko	
16	Б2.О.01.01(У) Технологическая (проектно-технологическая) практика	Учебная литература 1. Основы биотехнологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ю. Просеков [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2015. — 214 с. — 978-5-89289-911-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61271.html. 2. Горленко В.А. Научные основы биотехнологии. Часть 1. Нанотехнологии в биологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Горленко В.А., Кутузова Н.М., Пятунина С.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: Прометей, 2013.— 262 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/24003 .— ЭБС «IPRbooks». 3. Тарантул В.3. Толковый биотехнологический словарь. Русско-английский [Электронный ресурс]/ Тарантул В.3.— Электрон. текстовые данные.— М.: Языки славянских культур, 2009.— 936 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/15162 .— ЭБС «IPRbooks». 4. Микробиология с основами биотехнологии (теория и практика) [Электронный ресурс] : учебное пособие /	

18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
«Энерго- и ресурсосберегающие процессы в биотехнологии»

1	2	3	4
		Г.П. Шуваева [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. — 316 с. — 978-5-00032-239-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/70810.html. 5. Дворецкий С.И. Инновационно-ориентированная подготовка инженерных, научных и научно-педагогических кадров [Электронный ресурс]: монография / С. И. Дворецкий, Е. И. Муратова, И. В. Федоров. - Тамбов: ТГТУ, 2009. - Режим доступа к книге: "Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные аналоги печатных изданий"	
17	Б2.О.02.01(П) Научно-исследовательская работа	Учебная литература 1. Приходько, Н. А. Основы биоинженерии : учебно-методическое пособие / Н. А. Приходько, А. М. Есимова, Ж. К. Надирова. — Алматы : Нур-Принт, 2014. — 146 с. — ISBN 9965-894-20-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/69157.html (дата обращения: 14.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей. 2. Основы биоэнергетики : учебное пособие / Д. С. Дворецкий, М. С. Темнов, Е. И. Акулинин [и др.]. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 82 с. — ISBN 978-5-8265-2000-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/94359.html (дата обращения: 29.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей. 3. Цымбаленко, Н. В. Биотехнология. Часть 1. Технология рекомбинантной ДНК : учебное пособие (для студентов биологических специальностей педагогических университетов) / Н. В. Цымбаленко. — Санкт-Петербург : Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2011. — 128 с. — ISBN 978-5-8064-1697-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/20549.html (дата обращения: 14.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей. 4. Шустрова М.Л. Основы планирования экспериментальных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Л. Шустрова, А.В. Фафурин. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 84 с. — 978-5-7882-1924-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62523.html 5. Основы теории и техники физического моделирования и эксперимента [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. Ц. Гатапова, А. Н. Колиух, Н. В. Орлова [и др.]. - Тамбов: ТГТУ, 2014. - 77 с. - Режим доступа к книге: "Электронно-библиотечная система ТГТУ. ЭОР в форме электронных документов", http://www.tstu.ru/book/elib2/pdf/2014/gatapova1.pdf 6. Долгунин, В.Н.. Методы научно-технического творчества: Учебное пособие./В.Н. Долгунин, П.А Иванов, В.А. Пронин. – Тамбов: Тамб. гос. тех. ун–т., 2014. -80 с.	

18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
«Энерго- и ресурсосберегающие процессы в биотехнологии»

1	2	3	4
18	Б2.В.01.01(П) Преддипломная практика	Учебная литература 1.Микробиология с основами биотехнологии (теория и практика) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.П. Шуваева [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. — 316 с. — 978-5-00032-239-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/70810.html . 2.Алешина Е.С. Культивирование микроорганизмов как основа биотехнологического процесса [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.С. Алешина, Е.А. Дроздова, Н.А. Романенко. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 192 с. — 978-5-7410-1658-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71282.html . 3.Хабибуллин Р.Э. Оптимизация биотехнологических процессов переработки отходов агропромышленного комплекса [Электронный ресурс] : монография / Р.Э. Хабибуллин, Г.О. Ежкова, О.А. Решетник. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 199 с. — 978-5-7882-1893-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62515.html 4.Барабаш, Н. В. Биохимические методы очистки сточных вод : учебное пособие / Н. В. Барабаш. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 98 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/63076.html (дата обращения: 25.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей 5.. Витковская, Р. Ф. Техника и технология защиты окружающей среды. Биологическая очистка сточных вод : учебное пособие / Р. Ф. Витковская, А. Н. Петров. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2018. — 80 с. — ISBN 978-5-7937-1561-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/102567.html (дата обращения: 25.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей. — DOI: https://doi.org/10.23682/102567 6. Мелехин, А. Г. Промышленные системы водоснабжения и водоотведения. Ресурсосберегающие технологии очистки воды : учебное пособие / А. Г. Мелехин. — Пермь : Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2014. — 122 с. — ISBN 978-5-398-01195-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/108497.html (дата обращения: 25.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей. 7. Ветошкин, А. Г. Основы инженерной экологии : учебное пособие / А. Г. Ветошкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-2822-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/107280 (дата обращения: 25.11.2021). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.	
19	Государственная итоговая аттестация	Учебная литература 1.Барабаш, Н. В. Биохимические методы очистки сточных вод : учебное пособие / Н. В. Барабаш. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 98 с. — Текст : электронный // Электронно-	

18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
«Энерго- и ресурсосберегающие процессы в биотехнологии»

1	2	3	4
		библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/63076.html (дата обращения: 25.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей 2.Витковская, Р. Ф. Техника и технология защиты окружающей среды. Биологиче-ская очистка сточных вод : учебное пособие / Р. Ф. Витковская, А. Н. Петров. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государствен-ный университет промыш-ленных технологий и дизайна, 2018. — 80 с. — ISBN 978-5-7937-1561-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/102567.html (дата обращения: 25.11.2021). — Режим до-ступа: для авторизир. Поль-зователей. — DOI: https://doi.org/10.23682/102567 3.Мелехин, А. Г. Промышленные системы водоснабжения и водоотведения. Ресур-сосберегающие технологии очистки воды : учебное пособие / А. Г. Мелехин. — Пермь : Пермский национальный исследовательский поли-технический универси-тет, 2014. — 122 с. — ISBN 978-5-398-01195-1. — Текст : электронный // Элек-тронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/108497.html (дата обращения: 25.11.2021). — Режим до-ступа: для авторизир. пользователей 4.Клименко, И. С. Теория систем и системный анализ: учебное пособие / И. С. Кли-менко. — Москва : Россий-ский новый университет, 2014. — 264 с. — ISBN 978-5-89789-093-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/21322.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей. 5.Системный анализ процессов и аппаратов химической технологии : учебное посо-бие / Э. Д. Иванчина, Е. С. Чернякова, Н. С. Белинская, Е. Н. Ивашкина. — Томск : Томский политехнический университет, 2017. — 115 с. — ISBN 978-5-4387-0787-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/84033.html — Режим доступа: для авто-ризир. пользователей. 6.Корзун, Н. Л. Биотехнологии очистки сточных вод городов и предприятий : учеб-ное пособие для лекцион-ных и практических занятий магистрантов специально-стей 270800 «Строительство», магистерской программы 27080.68 «Инновацион-ные технологии водоотведения, очистки сточных вод, обработки и утилизации осад-ков» (ВВм) / Н. Л. Корзун. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 187 с. — Текст : электронный // Элек-тронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/20405.html (дата обра-щения: 08.09.2021). — Ре-жим доступа: для авторизир. Пользователей 7.Очистка муниципальных сточных вод с повторным использованием воды и обра-ботанных осадков : теория и практика / Н. И. Куликов, А. Н. Ножевникова, Г. М. Зубов [и др.] ; под редакцией Н. И. Куликов, А. Н. Ножев-никова. — : Логос, 2014. — 400 с. — ISBN 978-5-98704-802-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/70739.html (дата обращения: 08.09.2021). — Режим до-ступа: для авторизир. пользователей 8.Корзун, Н. Л. Современные методы исследования очистки сточных вод : учебное пособие для лекционных и лабораторных занятий магистрантов специальности 270800 «Строительство», магистерской программы «Ин-новационные технологии водоотведения, очистки сточных вод, обработки и утилизации осадков (ВВм) / Н. Л. Корзун, И. Б. Кузнецов. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 166 с. — Текст : электронный // Элек-	

18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
«Энерго- и ресурсосберегающие процессы в биотехнологии»

1	2	3	4
		тронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/20415.html (дата обращения: 08.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей 9.Пачурин Г. В. Экологическая оценка возобновляемых источников энергии: учеб-ное пособие / Г. В. Пачурин, Е. Н. Соснина, О. В. Маслеева, Е. В. Крюков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-2218-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/93003 (дата обращения: 25.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 10. Стоянов, Н. И. Использование вторичных энергоресурсов и возобновляемых источников энергии. Энергоаудит: учебное пособие (курс лекций) / Н. И. Стоянов, С. С. Смирнов, А. В. Смирнова. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. — 121 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/92693.html (дата обращения: 25.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей 11.Юдаев И. В. Возобновляемые источники энергии: учебник для вузов / И. В. Юдаев, Ю. В. Даус, В. В. Гамага. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 328 с. — ISBN 978-5-8114-8523-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176666 (дата обращения: 25.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 12.Краснова Н. П. Нетрадиционные источники энергии. Ч.2: учебное пособие / Н. П. Краснова, А. С. Горшенин, Ю. И. Рахимова, И. В. Макаров. — Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 60 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/105218.html (дата обращения: 25.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей 13.Краснова Н. П. Нетрадиционные источники энергии. Ч.1: учебное пособие / Н. П. Краснова, И. В. Макаров, А. С. Горшенин, Ю. И. Рахимова. — Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 48 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/111387.html (дата обращения: 25.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей 14.Губин В. Е. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учебное пособие / составители В. Е. Губин [и др.]. — Томск: Томский политехнический университет, 2019. — 152 с. — ISBN 978-5-4387-0907-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/96109.html (дата обращения: 25.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	
21	ФТД.01 Деловой английский язык	Учебная литература 1. Бедрицкая Л.В. Деловой английский язык = English for Business Studies [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.В. Бедрицкая, Л.И. Василевская, Д.Л. Борисенко. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Тетра-Системс, Тетралит, 2014. — 320 с. — 978-985-7081-34-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28071.html 2. Гуслякова А.В. Business English in the New Millennium [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Гусля-	

18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
«Энерго- и ресурсосберегающие процессы в биотехнологии»

1	2	3	4
		кова. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский педагогический государственный университет, 2016. — 180 с. — 978-5-4263-0358-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/70106.html 3. Локтюшина Е.А. Introduction into Business [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.А. Локтюшина. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2016. — 166 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/38927.html 4. Шевелева С.А. Деловой английский [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / С.А. Шевелева. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 382 с. — 978-5-238-01128-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71767.html 5. Эффективная коммуникация [Электронный ресурс]: учебное пособие /Е.Ю. Воякина [и др.]. –Тамбов: ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. – 116 с. - Режим доступа: http://tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Voyakina/	
22	ФТД.02 Педагогика высшей школы	Учебная литература 1. Дюсекеев, К. А. Информационно-аналитическая поддержка управления эффективностью деятельности научно-педагогического персонала вуза : монография / К. А. Дюсекеев, О. М. Шикунская, Г. Б. Абуова. — Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСБ, 2021. — 110 с. — ISBN 978-5-93026-141-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/115489.html (дата обращения: 22.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей 2. Саенко, Н. Р. Психология и педагогика высшей школы : учебно-методическое пособие / Н. Р. Саенко, Е. А. Гусева. — Саратов : Вузовское образование, 2020. — 130 с. — ISBN 978-5-4487-0745-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/99402.html (дата обращения: 22.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/99402 3. Акимов, С. С. Психология и педагогика : учебное пособие / С. С. Акимов, О. Ю. Бородин, О. Н. Судакова. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. — 206 с. — ISBN 978-5-7937-1929-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/118414.html (дата обращения: 22.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/118414 4. Резепов, И. Ш. Психология и педагогика : учебное пособие / И. Ш. Резепов. — 2-е изд. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 106 с. — ISBN 978-5-4486-0436-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/79812.html (дата обращения: 22.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей 5. Писарева, Т. А. Общие основы педагогики : учебное пособие / Т. А. Писарева. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 127 с. — ISBN 978-5-9758-1759-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/81035.html (дата обращения: 22.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей 6. История педагогики и образования : учебное пособие (курс лекций) / составители Л. В. Халяпина [и др.]. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. — 315 с. — Текст : электронный // Цифро-	

18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
«Энерго- и ресурсосберегающие процессы в биотехнологии»

1	2	3	4
		вой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/92695.html (дата обращения: 22.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей	
23	ФТД.03 Организационно-управленческая деятельность	Учебная литература 1. Золотарева, Г.М. Менеджмент организации (web-формат) [Электронный ре-сурс. Мультимедиа]. Учебное пособие/ Г.М. Золотарева, М.К. Попова. - Тамбов: Изда-тельский центр ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2020. – Режим доступа: https://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2020/Zolotareva 2. Дмитриева, Е.Л. Управление экономическим потенциалом (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебное пособие/ Е.Л. Дмитриева, В.Д. Жариков, Н.В. Тезикова. - Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2018. . – Режим доступа: https://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2018/JaDmTez 3. Быковский, В.В., Быковская, Е.В. Современный стратегический анализ: тео-рия и практика (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебное пособие./ В.В. Быковский, Е.В. Быковская. - Тамбов. Издатель-ство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2019. 4. Коробова, О.В. Управление финансовыми и производственными рисками (web-формат) [Электронный ре-сурс. Мультимедиа]. Учебное пособие / О.В. Коробова, Е.М. Королькова, Л.В. Минько, Е.Л. Дмитриева, А.В. Романенко. - Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2017. Режим доступа – https://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2017/korobova 5. Тезикова, Н.В. Мотивация персонала в системе менеджмента организации (web-формат) [Электронный ре-сурс. Мультимедиа]. Учебное пособие. / Н.В. Тезикова, Г.М. Золотарева, Е.Л. Дмитриева. - Тамбов. Издатель-ство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2017. Ре-жим доступа - https://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2017/tezikova	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического институ-
та

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля _____ 20 25 г.

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОСНОВНОЙ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ПРОГРАММЫ**

Направление

18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической
технологии, нефтехимии и биотехнологии

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

Энерго- и ресурсосберегающие процессы в биотехнологии

(наименование профиля образовательной программы)

Кафедра: Технологии и оборудование пищевых и химических производств

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой

подпись

Д.С. Дворецкий

инициалы, фамилия

Тамбов 2025

Кафедры, участвующие в реализации образовательного процесса по ОПОП располагают современной материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и самостоятельной работы.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

Для каждого из печатных изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, библиотечный фонд укомплектован из расчета не менее 0,25 экземпляра на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Сведения о материально-техническом обеспечении образовательной программы приведены в Приложении.

**СВЕДЕНИЯ
О МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ ОПОП**

№ п/п	Шифр и наименование дисциплины (модуля), практики в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3	4	5
1	Б1.О.01 Международная профессиональная коммуникация	учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: магнитофон, экран, проектор, ноутбук	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
2	Б1.О.02 Деловое общение и профессиональная этика	учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
3	Б1.О.03 Нормативные основы и организация научно-исследовательской деятельности	учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудо-	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901

18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
«Энерго- и ресурсосберегающие процессы в биотехнологии»

1	2	3	4	5
			дование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
4	Б1.О.04 Теория и техника физического моделирования и эксперимента	учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
		учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория диффузионных твердофазных процессов	Мебель: учебная мебель Технические средства: сушилка барабанная, сушилка конвективная.	
		учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория мембранных процессов и жидкостной экстракции.	Мебель: учебная мебель Технические средства: установка ультрафильтрационная, установка обратноосмотическая, установка электродиализная	
		учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Энерго- и ресурсосберегающие процессы и аппараты».	Мебель: учебная мебель Технические средства: большая циркуляционная сушилка, сушилка кондуктивная	
5	Б1.О.05 Принципы энерго- и ресурсосбережения	учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
		учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	
6	Б1.О.06 Технология и оборудование отрасли	учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643,
		учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
«Энерго- и ресурсосберегающие процессы в биотехнологии»

1	2	3	4	5
		промежуточной аттестации		41875901 КОМПАС-3D версия 19 Лицензия №МЦ-10-00646 бессрочная
		учебные аудитории для проведения лабораторных занятий. Лаборатория «Пищевые биотехнологии»	Мебель: учебная и лабораторная мебель Технические средства: центрифуга, сепаратор жидкостной, барабанные аппараты для проведения процессов с дисперсной твердой фазой	Договор №172 от 07.10.2019г. https://www.tstu.ru/prep/metod/doc/opop/21_1_21.doc Mathcad 15, Лицензия №8A1462152 бессрочная, договор №21 от 14.12.2010г. AutoCAD 2015, 2016, 2017, 2018, про-граммные продукты Autodesk по про-грамме стратегического партнерства в сфере образования между корпорацией Autodesk и образовательным учреждением, Договор #110001637279
7	Б1.О.07 Технологическое предпринимательство	учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
		учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
8	Б1.В.01 Биологическая очистка сточных вод	учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
		учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
		учебные аудитории для проведения лабораторных работ (лаборатория 124/Л).	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: спектрофотометр, центрифуга, термостат, счетчик колоний, вытяжной шкаф, стерильный бокс, автоклав, лабораторная посуда	

18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
«Энерго- и ресурсосберегающие процессы в биотехнологии»

1	2	3	4	5
9	Б1.В.02 Системный анализ и оптимизация биотехнологических процессов и аппаратов	Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
		Учебная аудитория для проведения практических занятий и лабораторных работ, текущего контроля и промежуточной аттестации Л 124/2	Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
10	Б1.В.03 Проектирование водоочистных сооружений водоотведения	учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
		учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
		учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Биоинженерия»	Мебель: учебная мебель Оборудование: лабораторный комплекс микробиологического, теплотехнического и химико-аналитического оборудования: а) холодильник «Стинол», ультратер-мостат 2Т 300 ; аппарат Кротова, химическая посуда, химические реактивы; б) автоклав ВК-30-01; водонагреватель электрический; дистиллятор ДЕ-10; в) микроскоп Микмед; микроскопы Биоляр ПИ, Биоляр-Б, МСТ-131, би-нокулярный; очиститель воздуха фатран Ламинар; фатран-ЛФ-1;	

18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
«Энерго- и ресурсосберегающие процессы в биотехнологии»

1	2	3	4	5
11	Б1.В.04 Проектирование биотехнологических производств энергоносителей	учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
		учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
12	Б1.В.ДВ.01.01 Научные основы прогрессивных биотехнологий	учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
		учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
13	Б1.В.ДВ.01.02 Основы биосинтеза биологически активных веществ	учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
		учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
14	Б1.В.ДВ.02.01 Информационные технологии подготовки проектных решений	учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
		учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
«Энерго- и ресурсосберегающие процессы в биотехнологии»

1	2	3	4	5
		учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Компьютерный класс	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютеры	
15	Б1.В.ДВ.02.02 Средства компьютерной поддержки руководителя производства	учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
		учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
		учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Компьютерный класс	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютеры	
16	Б2.О.01.01(У) Технологическая (проектно-технологическая) практика	Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
		Лаборатория «Пищевые биотехнологии»	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: лабораторный комплекс микробиологического, теплотехнического и химико-аналитического оборудования: а) холодильник «Стинол», вытяжной шкаф; рефрактометр «ИРФ-454Б2М; фотоколориметр КФК-3-01 «ЗОМЗ»; машина для изготовления ватных пробок; центрифуга лабораторная отстойная WIROWKA MPW-2; центрифуга лабораторная Ока; весы аналитические ARA 1530; весы ARA 520; весы ВЭУ 6-0,5/1/2, весы ВЭУ 6-0,5/1 ; плитка электрическая IKA Basic ikaterm; водяная баня KL 4; pH-метр «Анион-004»; анализатор влажности «Эвлас-2М»; влагомер «ПИВИ-1»; термостат TCO-1/80 СПУ ; термостат TCO-1/20 СПУ ; печь СВЧ «LG»; виско-	

18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
«Энерго- и ресурсосберегающие процессы в биотехнологии»

1	2	3	4	5
			зиметр ВРЦ-М; анализатор качества молока Клевер; анализатор качества пива Колос; сепаратор-сливкоотделитель; установка для титрования; кофемолка, миксер, блендер, пробник Журавлева; термогигрометр ТГЦ-1У; иономер «Эксперт -001»; капиллярный вискозиметр; микроволновая печь; водонагреватель электрический; ультратермостат 2Т 300 ; поляриметр СМ-3; пончиковый аппарат «Гольфстрим»; аппарат Кротова, химическая посуда, химические реактивы; б) автоклав ВК-30-01; вытяжной шкаф; водонагреватель электрический; сушильный шкаф HS 121 А; дистиллятор ДЕ-10; роторно-пленочный испаритель; в) микроскоп Микмед; микроскопы Биоляр ПИ, Биоляр-Б, МСТ-131, бинокулярный; очиститель воздуха фатран Ламинар; фатран-ЛФ-1; г) ротационный вискозиметр HAAKE VT7R-plus с набором роторов; структурный анализатор Broou-field СТ-3 с набором тестовых приспособлений для различных видов продукции; оптический микроскоп с камерой; денситометр «Сорбфил»; прибор активности воды; СВЧ-генератор; д) весы BM 2202; аниометр Эксперт-001 Эконикс, аниометр Анион 4100, медицинский микроколориметр МКМФ-02, спектрофотометр ПЭ-5400 УФ, аниометр Эксперт-003, 001, люксметр, центрифуга Sigma, шейкер инкубатор SHAKER ES-20/60, биоанализатор Biosen C-line, облучатель для хроматографических пластин УФС 254/365, ультразвуковой диспергатор JY, счетчик колоний микроорганизмов СКМ-2.	
		Компьютерный класс	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
«Энерго- и ресурсосберегающие процессы в биотехнологии»

1	2	3	4	5
			Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду	
17	Б2.О.02.01(П) Научно-исследовательская работа	Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
		Лаборатория «Пищевые биотехнологии»	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: лабораторные столы Оборудование: лабораторный комплекс микробиологического, теплотехнического и химико-аналитического оборудования: а) холодильник «Стинол», вытяжной шкаф; рефрактометр «ИРФ-454Б2М; фотоколориметр КФК-3-01 «ЗОМЗ»; машина для изготовления ватных пробок; центрифуга лабораторная отстойная WIROWKA MPW-2; центрифуга лабораторная Ока; весы аналитические АРА 1530; весы АРА 520; весы ВЭУ 6-0,5/1/2, весы ВЭУ 6-0,5/1 ; плитка электрическая ІКА Basic ikaterm; водяная баня KL 4; рН-метр «Анион-004»; анализатор влажности «Эвлас-2М»; влагомер «ПИВИ-1»; термостат ТСО-1/80 СПУ ; термостат ТСО-1/20 СПУ ; печь СВЧ «LG»; вискозиметр ВРЦ-М; анализатор качества молока Клевер; анализатор качества пива Колос; сепаратор-сливкоотделитель; установка для титрования; кофемолка, миксер, блендер, пробник Журавлева; термогигрометр ТГЦ-1У; иономер «Эксперт -001»; капиллярный вискозиметр; микроволновая печь; водонагреватель электрический; ультратермостат 2Т 300 ; поляриметр СМ-3; пончиковый аппарат «Гольфстрим»; аппарат Кротова, химическая посуда, химические реактивы; б) автоклав ВК-30-01; вытяжной шкаф;	

18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
«Энерго- и ресурсосберегающие процессы в биотехнологии»

1	2	3	4	5
			водонагреватель электрический; сушильный шкаф HS 121 А; дистиллятор ДЕ-10; роторно-пленочный испаритель; в) микроскоп Микмед; микроскопы Биолар ПИ, Биолар-Б, МСТ-131, бинокулярный; очиститель воздуха фатран Ламинар; фатран-ЛФ-1; г) ротационный вискозиметр HAAKE VT7R-plus с набором роторов; структурный анализатор Broou-field CT-3 с набором тестовых приспособлений для различных видов продукции; оптический микроскоп с камерой; денситометр «Сорбфил»; прибор активности воды; СВЧ-генератор; д) весы BM 2202; аниометр Эксперт-001 Эконикс, аниометр Анион 4100, медицинский микроколориметр МКМФ-02, спектрофотометр ПЭ-5400 УФ, аниометр Эксперт-003, 001, люксметр, центрифуга Sigma, шейкер инкубатор SHAKER ES-20/60, биоанализатор Biosen C-line, облучатель для хроматографических пластин УФС 254/365, ультразвуковой диспергатор JY, счетчик колоний микроорганизмов СКМ-2.	
		Лаборатория «Технологические линии и оборудование пищевых производств»	Мебель: учебная мебель Технические средства: пончиковый аппарат «Гольфстрим»; линия по производству хлебобулочных изделий, состоящая из следующего оборудования: электрошкаф ЭПР, машина тестозакаточная, машина тестоокруглительная, машина тесто делительная, тестомес, машина тестомесильная; макаронная линия, состоящая из следующего оборудования: вибросито, экструдер, сушильный шкаф, фасовочный полу-автомат, вентиляционное устройство, весы ВЛК-500; водонагреватель	
		Лаборатория «Механика сдвиговых течений зернистых сред»	Мебель: учебная мебель Технические средства: учебно-исследовательские установки: -для исследования динамики течения и эффектов	

18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
«Энерго- и ресурсосберегающие процессы в биотехнологии»

1	2	3	4	5
			взаимодействия неоднородных частиц на шероховатом скате; -для исследования углов откоса и склонности материала к сегрегации; -сдвиговая ячейка для исследования структурных и кинематических характеристик деформируемого материала; -опытно-экспериментальные аппараты для обработки материалов методами разделения и смешения в управляемых сегрегированных потоках. Установка для исследования пористости материалов Питатель тарельчатый; шаровая мельница; барабанный аппарат; молотковая дробилка; конусный смеситель; стенд для фильирования; пескоструйка; волновая дробилка; лопастной смеситель; ленточный смеситель; мешалка; машина для нарезки хлеба; сепаратор - сливкоотделитель; весы ВУ -2 ; автотрансформатор; термостат жидкостной У 15°; весы ВЛК; магнитная мешалка ; тахометр ЦАТ2М; щит управления электрический.	
		Компьютерный класс	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду	
18	Б2.В.01.01(П) Преддипломная практика	Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643,
		Лаборатория «Пищевые биотехнологии»	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: лаборатор-	

18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
«Энерго- и ресурсосберегающие процессы в биотехнологии»

1	2	3	4	5
			ные столы Технические средства: лабораторный комплекс микробиологического, теплотехнического и химико-аналитического оборудования: а) холодильник «Стинол», вытяжной шкаф; рефрактометр «ИРФ-454Б2М; фотоколориметр КФК-3-01 «ЗОМЗ»; машина для изготовления ватных пробок; центрифуга лабораторная отстойная WIROWKA MPW-2; центрифуга лабораторная Ока; весы аналитические АРА 1530; весы АРА 520; весы ВЭУ 6-0,5/1/2, весы ВЭУ 6-0,5/1 ; плитка электрическая ІКА Basic ikaterm; водяная баня KL 4; pH-метр «Анион-004»; анализатор влажности «Эвлас-2М»; влагомер «ПИВИ-1»; термостат ТСО-1/80 СПУ ; термостат ТСО-1/20 СПУ ; печь СВЧ «LG»; вискозиметр ВРЦ-М; анализатор качества молока Клевер; анализатор качества пива Колос; сепаратор-сливкоотделитель; установка для титрования; кофемолка, миксер, блендер, пробник Журавлева; термогигрометр ТГЦ-1У; иономер «Эксперт -001»; капиллярный вискозиметр; микроволновая печь; водонагреватель электрический; ультратермостат 2Т 300 ; поляриметр СМ-3; пончиковый аппарат «Гольфстрим»; аппарат Кротова, химическая посуда, химические реактивы; б) автоклав ВК-30-01; вытяжной шкаф; водонагреватель электрический; сушильный шкаф HS 121 А; дистиллятор ДЕ-10; роторно-пленочный испаритель; в) микроскоп Микмед; микроскопы Биолар ПИ, Биолар-Б, МСТ-131, бинокулярный; очиститель воздуха фатран Ламинар; фатран-ЛФ-1; г) ротационный вискозиметр HAAKE VT7R-plus с набором роторов; структурный анализатор Broou-field СТ-3 с набором тестовых приспособлений для	41875901

18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
«Энерго- и ресурсосберегающие процессы в биотехнологии»

1	2	3	4	5
			различных видов продукции; оптический микроскоп с камерой; денситометр «Сорбфил»; прибор активности воды; СВЧ-генератор; д) весы ВМ 2202; аниометр Эксперт-001 Эконикс, аниометр Анион 4100, медицинский микроколориметр МКМФ-02, спектрофотометр ПЭ-5400 УФ, аниометр Эксперт-003, 001, люксметр, центрифуга Sigma, шейкер инкубатор SHAKER ES-20/60, био-анализатор Biosen C-line, облучатель для хроматографических пластин УФС 254/365, ультразвуковой диспергатор JY, счетчик колоний микроорганизмов СКМ-2.	
		Лаборатория «Технологические линии и оборудование пищевых производств»	Мебель: учебная мебель Технические средства: пончиковый аппарат «Гольфстрим»; линия по производству хлебобулочных изделий, состоящая из следующего оборудования: электрошкаф ЭПР, машина тестозакаточная, машина тестоокруглительная, машина тесто делительная, тестомес, машина тес-томесильная; макаронная линия, состоящая из следующего оборудования: вибросито, экструдер, су-шильный шкаф, фасовочный полу-автомат, вентиляционное устройство, весы ВЛК-500; водонагреватель	
		Лаборатория «Механика сдвиговых течений зернистых сред»	Мебель: учебная мебель Технические средства: учебно-исследовательские установки: -для исследования динамики течения и эффектов взаимодействия неоднородных частиц на шероховатом скате; -для исследования углов откоса и склонности материала к сегрегации; -сдвиговая ячейка для исследования структурных и кинематических характеристик деформируемого материала; -опытно-экспериментальные аппараты для обработки материалов методами разделения и смешения в	

18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
«Энерго- и ресурсосберегающие процессы в биотехнологии»

1	2	3	4	5
			управляемых сегрегированных потоках. Установка для исследования пористости материалов Питатель тарельчатый; шаровая мельница; барабанный аппарат; молотковая дробилка; конусный смеситель; стенд для фильирования; пескоструйка; волновая дробилка; лопастной смеситель; ленточный смеситель; мешалка; машина для нарезки хлеба; сепаратор - сливкоотделитель; весы ВУ -2 ; автотрансформатор; термостат жидкостной U 15°; весы ВЛК; магнитная мешалка ; тахометр ЦАТ2М; щит управления электрический.	
		Компьютерный класс	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду	
19	Государственная итоговая аттестация	учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
20	ФТД.01 Деловой английский язык	учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: магнитофон, экран, проектор, ноутбук	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
		учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: магнитофон, экран, проектор, ноутбук	

18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
«Энерго- и ресурсосберегающие процессы в биотехнологии»

1	2	3	4	5
21	ФТД.02 Педагогика высшей школы	учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
		учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
22	ФТД.03 Организационно-управленческая деятельность	учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
		учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
Помещения для самостоятельной работы				
23		Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
24		Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
«Энерго- и ресурсосберегающие процессы в биотехнологии»

1	2	3	4	5
			(проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	
25		Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДЕНО

на заседании Ученого совета
ФГБОУ ВО «ТГТУ»,
« 31 » марта 20 25 г.
протокол № 7

Председатель Ученого совета,
ректор ФГБОУ ВО «ТГТУ»

_____ М.Н.Краснянский

« 31 » марта 20 25 г.

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление

18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической
технологии, нефтехимии и биотехнологии

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

Энерго- и ресурсосберегающие процессы в биотехнологии

(наименование профиля образовательной программы)

Кафедра: **Технологии и оборудование пищевых и химических производств**

(наименование кафедры)

Тамбов 2025

Программа рассмотрена и принята на заседании кафедры «Технологии и оборудование пищевых и химических производств» протокол № 2 от 29.01.2025.

Заведующий кафедрой _____ Д.С. Дворецкий

Программа рассмотрена и принята на заседании Ученого совета Технологического института протокол № 4 от 13.02.2025.

Председатель Ученого совета института _____ Д.Л. Полушкин

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Результаты освоения образовательной программы

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (далее – «ОПОП», «образовательная программа») у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции.

Универсальные компетенции:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-1. Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технологических разработок

ОПК-2. Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты.

ОПК-3. Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку.

Профессиональные компетенции:

ПК-1. Способен формулировать и решать научно-исследовательские задачи в области биотехнологических процессов и аппаратов с использованием математического моделирования.

ПК-2. Способен разработать комплекс мероприятий по очистке воды с использованием метаболического потенциала биообъектов.

ПК-3. Способен планировать и выполнять работу по организации производства энергоносителей и энергии биотехнологическим способом.

Формирование у выпускника всех компетенций, установленных образовательной программой, обеспечивается достижением совокупности запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам.

1.2. Цели и задачи государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация (далее – «ГИА») проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направ-

лению 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Задачи ГИА:

- оценить полученные выпускниками результаты обучения по дисциплинам образовательной программы, освоение которых имеет определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.
- оценить уровень подготовленности выпускников к самостоятельной профессиональной деятельности.

1.3. Место ГИА в структуре основной профессиональной образовательной программы

ГИА является обязательной для обучающихся, осваивающих ОПОП вне зависимости от форм обучения и форм получения образования и претендующих на получение документа о высшем образовании и квалификации установленного образца.

ГИА является завершающим этапом процесса обучения.

К ГИА допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по ОПОП.

1.4. Формы ГИА

Государственная итоговая аттестация проводится в форме государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы (далее – «ВКР»).

1.5. Объем ГИА

Всего – 4 недели, в том числе:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена – 2 недели;
- выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы – 2 недели.

1.6. Организация и проведение ГИА

Государственная итоговая аттестация проводится в соответствии с Положением о государственной итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования (программам бакалавриата, магистратуры и подготовки специалистов) в Тамбовском государственном техническом университете.

Настоящая программа, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до начала ГИА.

Расписание государственных аттестационных испытаний утверждается приказом ректора и доводится до сведения обучающихся, членов ГЭК и апелляционных комиссий, секретарей ГЭК, руководителей и консультантов ВКР не позднее чем за 30 календарных дней до дня проведения первого государственного аттестационного испытания.

2. ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

2.1. Виды и формы проведения государственного экзамена

Государственный экзамен является итоговым междисциплинарным экзаменом.

Государственный экзамен проводится в устной форме.

2.2. Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену

Подготовку к сдаче государственного экзамена целесообразно начать с ознакомления с перечнем вопросов, выносимых на государственный экзамен.

При подготовке рекомендуется пользоваться источниками, представленными в п.2.4, а также конспектами, которые составлялись в ходе обучения.

В помощь студентам перед государственным экзаменом проводятся подробные консультации по всем включенным в экзаменационные билеты дисциплинам. На консультации преподаватели кафедры знакомят студентов с порядком проведения экзамена, отвечают на вопросы, которые вызывают затруднения при подготовке, рекомендуют дополнительную литературу, обращают внимание студентов на важнейшие изменения в законодательстве.

2.3. Процедура проведения государственного экзамена

Допуск обучающегося к процедуре государственного экзамена удостоверяется отметкой института/деканата в зачетной книжке, предоставляемой обучающимся секретарю ГЭК перед началом экзамена.

Экзаменационный билет формулируется в виде комплексного задания, позволяющего выявить уровень теоретической подготовки бакалавров по основным дисциплинам профессионального цикла.

Время на подготовку 60 минут.

Во время государственного экзамена обучающиеся могут пользоваться нормативной документацией, справочниками.

Запрещается иметь при себе и использовать средства связи, кроме установленных в аудитории для проведения ГИА с применением дистанционных технологий (в особых случаях).

Решения ГЭК об оценке ответа обучающегося принимаются простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав ГЭК и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

Результаты сдачи государственного экзамена объявляются в день его проведения.

2.4. Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену

1. Барабаш, Н. В. Биохимические методы очистки сточных вод : учебное пособие / Н. В. Барабаш. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 98 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/63076.html> (дата обращения: 25.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Витковская, Р. Ф. Техника и технология защиты окружающей среды. Биологическая очистка сточных вод : учебное пособие / Р. Ф. Витковская, А. Н. Петров. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2018. — 80 с. — ISBN 978-5-7937-1561-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:

- <https://www.iprbookshop.ru/102567.html> (дата обращения: 25.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей. — DOI: <https://doi.org/10.23682/102567>
3. Мелехин, А. Г. Промышленные системы водоснабжения и водоотведения. Ресурсосберегающие технологии очистки воды : учебное пособие / А. Г. Мелехин. — Пермь : Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2014. — 122 с. — ISBN 978-5-398-01195-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108497.html> (дата обращения: 25.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
 4. Клименко, И. С. Теория систем и системный анализ: учебное пособие / И. С. Клименко. — Москва : Российский новый университет, 2014. — 264 с. — ISBN 978-5-89789-093-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/21322.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
 5. Системный анализ процессов и аппаратов химической технологии : учебное пособие / Э. Д. Иванчина, Е. С. Чернякова, Н. С. Белинская, Е. Н. Ивашкина. — Томск : Томский политехнический университет, 2017. — 115 с. — ISBN 978-5-4387-0787-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84033.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
 6. Корзун, Н. Л. Биотехнологии очистки сточных вод городов и предприятий : учебное пособие для лекционных и практических занятий магистрантов специальностей 270800 «Строительство», магистерской программы 27080.68 «Инновационные технологии водоотведения, очистки сточных вод, обработки и утилизации осадков» (ВВм) / Н. Л. Корзун. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 187 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/20405.html> (дата обращения: 08.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
 7. Очистка муниципальных сточных вод с повторным использованием воды и обработанных осадков : теория и практика / Н. И. Куликов, А. Н. Ножевникова, Г. М. Зубов [и др.] ; под редакцией Н. И. Куликов, А. Н. Ножевникова. — : Логос, 2014. — 400 с. — ISBN 978-5-98704-802-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/70739.html> (дата обращения: 08.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
 8. Корзун, Н. Л. Современные методы исследования очистки сточных вод : учебное пособие для лекционных и лабораторных занятий магистрантов специальности 270800 «Строительство», магистерской программы «Инновационные технологии водоотведения, очистки сточных вод, обработки и утилизации осадков (ВВм) / Н. Л. Корзун, И. Б. Кузнецов. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 166 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/20415.html> (дата обращения: 08.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
 9. Пачурин Г. В. Экологическая оценка возобновляемых источников энергии: учебное пособие / Г. В. Пачурин, Е. Н. Соснина, О. В. Маслеева, Е. В. Крюков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-2218-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93003> (дата обращения: 25.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 10. Стоянов, Н. И. Использование вторичных энергоресурсов и возобновляемых источников энергии. Энергоаудит: учебное пособие (курс лекций) / Н. И. Стоянов, С. С. Смирнов, А. В. Смирнова. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный уни-

- верситет, 2019. — 121 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92693.html> (дата обращения: 25.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
11. Юдаев И. В. Возобновляемые источники энергии: учебник для вузов / И. В. Юдаев, Ю. В. Даус, В. В. Гамага. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 328 с. — ISBN 978-5-8114-8523-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176666> (дата обращения: 25.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 12. Краснова Н. П. Нетрадиционные источники энергии. Ч.2: учебное пособие / Н. П. Краснова, А. С. Горшенин, Ю. И. Рахимова, И. В. Макаров. — Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 60 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105218.html> (дата обращения: 25.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
 13. Краснова Н. П. Нетрадиционные источники энергии. Ч.1: учебное пособие / Н. П. Краснова, И. В. Макаров, А. С. Горшенин, Ю. И. Рахимова. — Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 48 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111387.html> (дата обращения: 25.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
 14. Губин В. Е. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учебное пособие / составители В. Е. Губин [и др.]. — Томск: Томский политехнический университет, 2019. — 152 с. — ISBN 978-5-4387-0907-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/96109.html> (дата обращения: 25.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2.5. Содержание и критерии оценивания государственного экзамена

Государственный экзамен проводится по дисциплинам, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

2.5.1. Оценочные средства

Теоретические вопросы к государственному экзамену

Биологическая очистка сточных вод

1. Сточные воды, их виды. Классификация методов очистки сточных вод. Основные принципы действия.
2. Биологические методы очистки сточных вод и их аппаратное оформление. Условия применения. Гигиеническая оценка эффективности.
3. Общая схема организации процесса очистки сточных вод.
4. Аэробная биологическая очистка. Анаэробная биологическая очистка.
5. Типы биологических агентов, используемых для очистки сточных вод. Фототрофы. Хемотрофы. Гетеротрофы. Миксотрофы. Самоочищение водоемов.
6. Биохимические процессы окисления. Спиртовое брожение. Маслянокислая ферментация. Молочнокислая ферментация. Метановое брожение. Механизм окисления различных классов органических соединений.
7. Синтетические ПАВ. Механизм окисления.
8. Нитрификация. Уравнения нитрификации. Скорость роста нитрификаторов. Скорость нитрификации. Д

9. Денитрификация. Уравнения нитрификации. Скорость денитрификации. Факторы, влияющие на денитрификацию.
10. Закономерности распада органических веществ. Абсорбция и потребление кислорода
11. Активный ил. Состав и свойства активного ила.
12. Биохимические показатели. Биохимическая потребность в кислороде. БПК/ХПК.
13. Сооружения биологической очистки в естественных условиях. Поля орошения. Поля фильтрации. Биологические пруды с естественной и принудительной аэрацией. Циркуляционно-окислительные каналы.
14. Биологические фильтры. Биофильтры с омываемым слоем. Капельные биофильтры. Аэробные биофильтры. Высоконагружаемые биофильтры. Биодисковые фильтры. Биофильтры на основе пеностекла и пластмасс.
15. Аэротенки. Классификация аэротенков. Окситенки. Факторы протекания биоочистки в аэротенках. Регенерация ила. Технологический контроль очистки.
16. Схемы и технологии очистки воды от азота и фосфора. Использование химико-биологической очистки сточных вод.
17. Утилизация осадков после биоочистки сточных вод.
18. Вторичное использование сточных вод. Области применения.

Системный анализ и оптимизация биотехнологических процессов и аппаратов

1. Методы системного анализа биотехнологических систем (анализа и синтеза структуры, сбора данных о функционировании и исследования информационных потоков и переменных состояния, ресурсных возможностей биотехнологического процесса).
2. Построение моделей биотехнологических систем (функциональной, технологической, математической); декомпозиция и агрегирование - методы конкретизации и обобщения моделей, проверка адекватности математической модели; численные методы и погрешность результата численного решения математических задач.
3. Экспериментальные методы в исследовании и проектировании биотехнологических процессов и аппаратов; методы расчета физико-химических свойств исходных реагентов; планирование эксперимента, математическая обработка результатов эксперимента, эмпирические модели и регрессионный анализ.
4. Определение целей системного анализа биотехнологического процесса; процедура формирования критериев и генерирования альтернатив при его проектировании; принятие решений по реализации выбора оптимального варианта.
5. Выбор и принятие решений в задачах анализа, оптимизации и синтеза биотехнологических систем
6. Постановки задач оптимизации и проектирования биотехнологических процессов и аппаратов; основные положения, градиент целевой функции, матрица Гессе. Формы записи и классификация задач математического программирования.
7. Необходимые и достаточные условия безусловного экстремума целевой функции многих переменных; постановка задачи, необходимые условия первого и второго порядка, достаточные условия экстремума, алгоритм решения задачи.
8. Необходимые и достаточные условия условного экстремума при ограничениях типа неравенств; постановка задачи, необходимые условия первого и второго порядка, достаточные условия экстремума; алгоритм решения задачи.
9. Численные методы безусловной оптимизации систем. Принципы построения численных методов поиска безусловного экстремума функций многих переменных. Методы нулевого порядка. Методы первого порядка.
10. Методы и задачи линейного программирования.
11. Модели и методы выбора и принятия решений при нечеткой информации в системном анализе биотехнологических систем. Выбор при нечеткой исходной ин-

формации. Нечеткие множества. Нечеткие отношения, операции над отношениями, свойства отношений.

12. Метод динамического программирования для многошаговых задач оптимизации биотехнологических систем. Принцип оптимальности Беллмана, основное функциональное уравнение, вычислительная схема метода динамического программирования.

Проектирование водоочистных сооружений водоотведения.

1. Исходные данные для проектирования. Расчетные концентрации загрязнений сточных вод. Характеристика загрязнений сточных вод. Нерастворимые вещества, их количество и методы контроля. Органические вещества, их количество и методы контроля. БПК и ХПК. Растворенные вещества и коллоидные частицы в сточных водах. Определение расчетных концентраций загрязнений. Приведенное число жителей.
2. Нормативы качества воды водоема. Самоочишающая способность водоемов. Смешение сточных вод с речной водой. Процессы разбавления сточных вод в озерах и водохранилищах. Составление балансового уравнения для определения необходимой степени очистки сточных вод при выпуске их в реки. Определение необходимой степени очистки сточных вод по взвешенным веществам.
3. Выбор технологической схемы очистки сточных вод.
4. Сооружения механической очистки сточных вод. Решетки. Песколовки.. Оборудование и сооружения для обработки осадка песколовки. Первичные отстойники. Классификация, конструкции и расчет.
5. Сооружения биологической очистки сточных вод. Искусственная биологическая очистка в аэротенках. Активный ил и его свойства. Требования к обеспечению активного ила растворенным кислородом. Классификация и расчет аэротенков. Аэрация иловой смеси в аэротенках. Расчет пневматической аэрации. Расчет механической аэрации.
6. Искусственная биологическая очистка в биофильтрах. Классификация биофильтров. Технологические параметры работы биофильтров. Типы биофильтров. Распределение сточных вод по поверхности загрузки биофильтров. Расчет биофильтров. Расчет систем орошения биофильтров.
7. Вторичные отстойники. Конструкции и расчет вторичных отстойников.
8. Доочистка и обеззараживание сточных вод. Общие сведения о доочистке. Доочистка сточных вод от взвешенных веществ и органических загрязнений, биогенных элементов, азота, фосфора.
9. Сооружения для обработки органических осадков. Стабилизация осадков. Аэробная стабилизация осадков, принцип и параметры работы сооружений. Анаэробная стабилизация осадков, принцип работы и конструкции сооружений. Расчет аэробных стабилизаторов. Расчет сооружений анаэробной стабилизации.
10. Подготовка стабилизированных осадков к обезвоживанию. Уплотнение аэробно стабилизированных осадков. Кондиционирование осадков.
11. Обезвоживание осадков. Обезвоживание осадков в естественных условиях. Механическое обезвоживание осадков.
12. Обеззараживание осадков. Обеззараживание нагреванием. Термическая сушка осадков. Сжигание осадков. Химическое обеззараживание. Радиационный способ дегельминтизации осадков инфракрасным излучением. Биотермическая обработка (компостирование) осадков сточных вод. Утилизация осадков.
13. Выбор площадки под очистные сооружения и требования к их компоновке. Генплан очистной станции и схемы высотного расположения очистных сооружений.

14. Оценка экономической эффективности применения системы очистки сточных вод

Проектирование биотехнологических производств энергоносителей

1. Исторические аспекты развития отрасли биоэнергетики.
2. Экологические аспекты получения и использования биотоплива.
3. Мировые тенденции производства биотоплива. Национальные проекты по производству биотоплива.
4. Технология получения твердого биотоплива.. Виды сырья. Основные процессы. Промышленное внедрение.
5. Страны – лидеры по разработке и внедрению технологии получения твердого биотоплива. Развитие отрасли в России.
6. Технология получения бионефти. Виды сырья. Основные процессы. Промышленное внедрение.
7. Страны – лидеры по разработке и внедрению технологии получения бионефти. Развитие отрасли в России.
8. Технология получения биогаза. Виды сырья. Основные процессы. Промышленное внедрение.
9. Страны – лидеры по разработке и внедрению технологии получения биогаза. Развитие отрасли в России.
10. Технология получения биодизельного топлива. Виды сырья. Основные процессы. Промышленное внедрение.
11. Страны – лидеры по разработке и внедрению технологии получения биодизельного топлива. Развитие отрасли в России.
12. Технология получения биометанола. Виды сырья. Основные процессы. Промышленное внедрение.
13. Страны – лидеры по разработке и внедрению технологии получения биометанола. Развитие отрасли в России.
14. Технология получения биоэтанола. Виды сырья. Основные процессы. Промышленное внедрение.
15. Страны – лидеры по разработке и внедрению технологии получения биоэтанола. Развитие отрасли в России.
16. Технология получения биоводорода. Виды сырья. Основные процессы. Промышленное внедрение.
17. Страны – лидеры по разработке и внедрению технологии получения биоводорода. Развитие отрасли в России.

2.5.2. Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся в том случае, если, по мнению членов ГЭК, выпускник дал полные развернутые ответы на вопросы билета, продемонстрировал:

- высокий уровень освоения материала, предусмотренного содержанием образовательной программы;
- знания и умения, позволяющие решать задачи профессиональной деятельности;
- обоснованность, четкость, полноту изложения ответов на дополнительные вопросы;
- высокий уровень информационной и коммуникативной культуры.

Оценка «хорошо» выставляется в том случае, если, по мнению членов ГЭК, выпускник дал полные развернутые ответы на вопросы билета, однако не ответил на ряд дополнительных вопросов. Также может быть выставлена в случае, если ответ на один из вопросов неполный. В целом обучающийся продемонстрировал хороший уровень освоения материала, предусмотренного содержанием образовательной программы; знания и умения, позволяющие решать задачи профессиональной деятельности. Ответ обучающегося носил обоснованный и четкий характер.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, если, по мнению членов ГЭК, выпускник дал неполные ответы на вопросы билета. Однако в целом обучающийся продемонстрировал достаточный уровень освоения материала, предусмотренного содержанием образовательной программы; знания и умения, позволяющие решать задачи профессиональной деятельности. Ответ обучающегося по большей части носил обоснованный характер.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в том случае, если ответы на вопросы экзаменационного задания отсутствуют, либо содержат существенные фактические ошибки.

3. ПРОГРАММА ВЫПОЛНЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

3.1. Вид и примерная тематика ВКР

Вид ВКР – магистерская диссертация.

Утвержденный приказом ректора перечень предлагаемых для выполнения тем ВКР, доводится до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до даты начала государственной ГИА.

Перечень предлагаемых для выполнения тем ВКР

№ п/п	Тема ВКР
1.	Совершенствование (разработка) технологии жидкого биотоплива из вторичных ресурсов
2.	Совершенствование (разработка) технологии твердого биотоплива из вторичных ресурсов
3.	Совершенствование (разработка) технологии биогаза из вторичных ресурсов
4.	Совершенствование (разработка) аппаратурно-технологического оформления линий по производству жидкого биотоплива из вторичных ресурсов
5.	Совершенствование (разработка) аппаратурно-технологического оформления линий по производству твердого биотоплива из вторичных ресурсов
6.	Совершенствование (разработка) аппаратурно-технологического оформления линий по производству биогаза из вторичных ресурсов
7.	Совершенствование (разработка) технологии производства биоразлагаемых пластиков
8.	Выбор оптимальных решений по модернизации производств энергоносителей
9.	Совершенствование (разработка) технологий очистки сточных вод
10.	Разработка (модернизация) аппаратурно-технологического оформления очистных сооружений
11.	Технико-экономическое обоснование производств энергоносителей из вторичных ресурсов
12.	Математическое моделирование процессов производств энергоносителей из вторичных ресурсов

3.2. Требования к ВКР

Основные требования к структуре и оформлению ВКР установлены в СТО ФГБОУ ВО «ТГТУ» 07-2017 «Выпускные квалификационные работы и курсовые проекты (работы). Общие требования».

Основные требования к содержанию ВКР определяются настоящей программой и заданием на ВКР.

Рекомендуемый объем ВКР – 80-150 страниц.

ВКР должна иметь следующую структуру:

- титульный лист;
- лист задания;
- аннотация;
- содержание;
- введение;
- основная часть (в соответствии с утверждённым заданием);
- заключение;

- список использованных источников;

Оригинальность текста ВКР должна быть не менее 50 процентов

3.3. Перечень литературы, рекомендуемой к использованию при выполнении ВКР

1. Дворецкий, Д.С. Системный анализ и оптимизация биотехнологических производств: учебное пособие / Д.С. Дворецкий, С.И. Дворецкий, Е.И. Акулинин и др. – Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2019. -160с. –Режим доступа: Электронно-библиотечная система IPR BOOKS [сайт]– URL: <https://www.iprbookshop.ru/99812.html> – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Дворецкий, С.И. Основы проектирования химических производств : учебник/ С.И. Дворецкий, Д.С. Дворецкий, Г.С. Кормильцин, А.А. Пахомов. – М.: Издательский дом «Спектр», 2014. – 468 с. – 48 экз.
3. Дворецкий, Д.С. Новые подходы к проектированию химико-технологических процессов, аппаратов и систем в условиях интервальной неопределенности/ Д.С. Дворецкий, С.И. Дворецкий, Островский Г.М. -М.: Издательский дом «Спектр», 2012. -344с. – 28 экз.
4. Технологии очистки сточных вод : учебное пособие / Д. С. Дворецкий, Е. В. Хабарова, О. В. Зюзина [и др.]. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 81 с. — ISBN 978-5-8265-1948-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94380.html> (дата обращения: 08.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Дворецкий Д. С. Основы биоэнергетики: учебное пособие / Д. С. Дворецкий, М. С. Темнов, Е. И. Акулинин [и др.]. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 82 с. — ISBN 978-5-8265-2000-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94359.html> (дата обращения: 24.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
6. Дворецкий Д. С. Методология проектирования биотехнологических производств: учебное пособие / Д. С. Дворецкий, С. И. Дворецкий, Е. И. Акулинин, М. С. Темнов. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 124 с. — ISBN 978-5-8265-2191-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115721.html> (дата обращения: 25.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
7. Директива Европейского Парламента и Совета ЕС 2009/28/ЕС от 23 апреля 2009 г. о стимулировании использования энергии из возобновляемых источников, внесении изменений и дальнейшей отмене Директив 2001/77/ЕС и 2003/30/ЕС / перевод Е. В. Гихоренко, Д. А. Наумова. — 3-е изд. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 91 с. — ISBN 978-5-4486-0320-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/73998.html> (дата обращения: 25.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3.4. Порядок выполнения и защиты ВКР

3.4.1. Для подготовки ВКР за обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими ВКР совместно) закрепляется руководитель ВКР из числа лиц, относящихся к

профессорско-преподавательскому составу ТГТУ. Назначение руководителей ВКР и консультантов осуществляется приказом ректора.

3.4.2. Обучающиеся выбирают темы ВКР из перечня рекомендуемых тем. По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих ВКР совместно) ему (им) может быть предоставлена возможность подготовки и защиты ВКР по самостоятельно выбранной теме в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности. Закрепление тем ВКР за обучающимися осуществляется приказом ректора.

3.4.3. Обучающемуся выдается задание на ВКР в соответствии с утвержденной темой. Задание подписывается руководителем ВКР и утверждается заведующим кафедрой.

3.4.4. Выполнение ВКР обучающимися осуществляется в форме самостоятельной работы и контактной работы с руководителями ВКР и консультантами. В рамках контактной работы проводится консультирование обучающихся по вопросам содержания и последовательности выполнения ВКР; оказание помощи обучающимся в подборе необходимой литературы; контроль хода выполнения ВКР.

3.4.5. ВКР подлежит нормоконтролю. Нормоконтроль проводится в соответствии с СТО ФГБОУ ВО «ТГТУ» 04-2017 «Нормоконтроль документации».

3.4.6. Текст ВКР проверяется руководителем на объем заимствования с целью установления оригинальности текста и выявления неправомерных заимствований.

3.4.7. После завершения подготовки обучающимся ВКР, руководитель ВКР представляет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР (далее по тексту – «отзыв»), включающий, в том числе, результаты проверки на объем заимствования. В случае выполнения ВКР несколькими обучающимися руководитель ВКР представляет отзыв об их совместной работе в период подготовки ВКР.

3.4.8. Процедура предварительного рассмотрения ВКР

Подготовленная и полностью оформленная ВКР проходит процедуру предварительного рассмотрения на заседании комиссии в составе заведующего кафедрой, ответственной за ОПОП, членов ГЭК, являющихся работниками ТГТУ, и руководителей ВКР. Состав комиссии утверждается распоряжением заведующего кафедрой, ответственной за ОПОП. Заседание комиссии по предварительному рассмотрению ВКР проводится не позднее чем за 7 календарных дней до заседания ГЭК.

На заседание комиссии по предварительному рассмотрению ВКР в обязательном порядке представляются следующие материалы:

- ВКР, успешно прошедшая нормоконтроль и проверку на объем заимствования (представляется обучающимся);

- отзыв (представляется руководителем ВКР);

- учебная карточка обучающегося (представляется секретарем ГЭК).

Комиссия по предварительному рассмотрению ВКР:

- проверяет комплектность материалов, представляемых к защите ВКР;

- делает вывод о выполнении требований, предъявляемых к ВКР;

- оценивает готовность обучающегося к защите ВКР;

- на основании результатов промежуточной аттестации делает вывод о сформированности компетенций у обучающегося;

- формирует и выдает обучающемуся заключение о сформированности компетенций и допуске к защите ВКР.

3.4.9. После процедуры предварительного рассмотрения ВКР направляется на рецензирование (не позднее чем за 7 календарных дней до дня защиты ВКР). Рецензент проводит анализ ВКР и представляет на нее письменную рецензию не позднее чем за 5 дней до дня защиты ВКР. Внесение изменений в ВКР после получения рецензии не допускается.

3.4.10. Ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией на ВКР осуществляется не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР.

3.4.11. Не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты ВКР секретарю ГЭК представляются следующие материалы:

- ВКР в электронном виде и на бумажном носителе, успешно прошедшая процедуру предварительного рассмотрения;
- отзыв;
- рецензия;
- заключение кафедры, ответственной за реализации ОПОП о сформированности компетенций и допуске к защите ВКР;
- зачетная книжка;
- учебная карточка обучающегося.

3.4.12. Процедура защиты ВКР

Защита ВКР проводится на заседаниях ГЭК по утвержденному расписанию.

На защиту ВКР обучающемуся отводится до 30 минут.

Процедура защиты ВКР включает: доклад обучающегося (не более 10 минут) с демонстрацией презентации, ознакомление ГЭК с отзывом и рецензией, вопросы членов ГЭК, ответы обучающегося. Возможно выступление руководителя ВКР, а также рецензента.

Решение ГЭК об оценке выполнения и защиты ВКР обучающимися, о присвоении квалификации «магистр» по направлению «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» торжественно объявляется выпускникам председателем ГЭК в день защиты, сразу после принятия решения на закрытом совещании.

3.5. Критерии оценивания ВКР

Оценка «отлично» ставится обучающемуся, выпускная квалификационная работа которого соответствует всем предъявляемым требованиям, положительно оценена рецензентом и научным руководителем. При этом во время защиты обучающийся:

- а) раскрыл актуальность заявленной темы; доказал новизну своей работы и проиллюстрировал ее теоретическими положениями;
- б) продемонстрировал умение делать корректные выводы по результатам проведенного исследования и обосновывать предложения по решению исследуемой проблемы;
- в) четко и обстоятельно ответил на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии, замечания руководителя и рецензента.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, выпускная квалификационная работа которого соответствует всем предъявляемым требованиям. При этом во время защиты обучающийся при наличии отдельных, несущественных недочетов:

- а) раскрыл актуальность заявленной темы; доказал новизну своей работы и проиллюстрировал ее теоретическими положениями;
- б) продемонстрировал умение делать корректные выводы по результатам проведенного исследования и обосновывать предложения по решению исследуемой проблемы;
- в) четко и обстоятельно ответил на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии, замечания руководителя и рецензента.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, выпускная квалификационная работа которого в целом соответствует предъявляемым требованиям, но во время защиты обучающийся:

- а) нечетко раскрыл актуальность темы исследования; не смог убедительно обосновать новизну своей работы; не предложил достаточной теоретической базы проведенного следования;

б) не смог надлежащим образом ответить на некоторые вопросы членов экзаменационной комиссии и/или на замечания руководителя, рецензента.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, выпускная квалификационная работа которого в целом соответствует предъявляемым требованиям, но во время защиты обучающийся:

а) не раскрыл актуальность темы исследования или не обосновал новизну своей работы, не привел теоретическую базу исследования;

б) не смог ответить на вопросы членов экзаменационной комиссии, замечания руководителя и рецензента.

Оценка «неудовлетворительно» также выставляется, если во время защиты у членов экзаменационной комиссии возникли обоснованные сомнения в том, что обучающийся является автором представленной к защите выпускной квалификационной работы (не ориентируется в тексте работы; не может дать ответы на уточняющие вопросы, касающиеся сформулированных в работе теоретических и практических предложений и т.д.). Такое решение принимается даже в том случае, если работа соответствует всем предъявляемым требованиям.

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для проведения Государственной итоговой аттестации используются аудитории, оснащенные специализированной мебелью и техническими средствами.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля _____ 20 25 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ВОСПИТАНИЯ

Направление

18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической
технологии, нефтехимии и биотехнологии

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

Энерго- и ресурсосберегающие процессы в биотехнологии

(наименование профиля образовательной программы)

Составитель:

К.Т.Н., доцент

степень, должность

подпись

Е.В. Хабарова

инициалы, фамилия

Рабочая программа воспитания разработана в соответствии с нормами и положениями:

- Конституции Российской Федерации;
- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 31.07.2020 №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Федерального закона от 05.02.2018 №15-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам добровольчества (волонтерства)»;
- Указа Президента Российской Федерации от 19.12.2012 №1666 «О Стратегии государственной национальной политики Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Указа Президента Российской Федерации от 24.12.2014 №808 «Об утверждении Основ государственной культурной политики»;
- Указа Президента Российской Федерации от 31.12.2015 №683 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»;
- Указа Президента Российской Федерации от 07.05.2018 №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;
- Указа Президента Российской Федерации от 09.05.2017 №203 «Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы»;
- Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 №996-р);
- Основ государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.11.2014 №2403-р);
- Плана мероприятий по реализации Основ государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденных распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.11.2014 №2403-р (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 12.12.2015 №2570-р);
- Постановления Правительства Российской Федерации от 26.12.2017 №1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»;
- Письма Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.02.2014 № ВК-262/09 «О Методических рекомендациях о создании и деятельности Советов обучающихся в образовательных организациях»;
- Приказа Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации от 14.08.2020 №831 «Об утверждении Требований к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и формату представления информации»;
- Посланий Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации;
- Положения о воспитательной работе в Тамбовском государственном техническом университете.

1. ЦЕЛИ ВОСПИТАНИЯ. МЕСТО ВОСПИТАНИЯ В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. Программа воспитания является частью основной профессиональной образовательной программы, разрабатываемой и реализуемой в соответствии с действующим федеральным государственным образовательным стандартом.

1.2. Цели организации воспитательной работы при освоении ОПОП в университете:

- формирование единого воспитательного пространства, создающего равные условия для развития российской молодежи;
- формирование у молодежи общих ценностей, моральных и нравственных ориентиров, необходимых для устойчивого развития государства;
- усиление воспитательного воздействия благодаря непрерывности процесса воспитания.

1.3. Воспитание является приоритетным направлением в образовательной деятельности и носит системный, плановый, систематический и непрерывный характер. Оно позволяет:

- развивать у обучающихся способность самим при содействии научно-педагогических работников, других социальных партнеров организовывать свою жизнь на основе общечеловеческих нравственных ценностей, созидания и сотрудничества с разными людьми;
- учить обучающихся проявлять инициативу, самостоятельность, толерантность и ответственность.

1.4. В основе организации воспитательной работы лежат:

- ориентация на нравственные идеалы и ценности гражданского общества, межкультурный диалог;
- организация деятельности в контексте получения профессионального образования и государственной молодежной политики;
- единство учебной и внеучебной воспитательной деятельности;
- опора на психологические, социальные, культурные и другие особенности обучающихся, реализация принципа инклюзии в организации воспитательной деятельности;
- учёт социально-экономических, культурных и других особенностей региона;
- сочетание административного управления и самоуправления обучающихся;
- вариативность направлений воспитательной деятельности, добровольность участия в них и право выбора обучающегося;
- открытость, преемственность, гибкость системы воспитательной деятельности университета.

1.5. Педагогические условия развития системы воспитательной деятельности:

- реализация программы воспитания обучающихся, обеспечивающей целенаправленность, целостность и преемственность воспитательной деятельности;
- формирование социокультурной среды вуза, помогающей обучающимся приобщиться к определенным ценностям, овладеть необходимыми компетенциями, активно включиться в социальную практику, развивать и проявлять таланты, демонстрировать свои достижения;
- развитие разнообразных объединений обучающихся (сообществ обучающихся и преподавателей): научных, общественных, творческих, производственных, клубных, профессиональных и др.;
- взаимодействие с молодежными объединениями (организациями), имеющими позитивные программы;
- развитие самоуправления обучающихся.

1.6. Воспитание организуется в воспитывающей среде университета, построенной на ценностях, устоях общества, нравственных ориентирах, принятых сообществом университета.

Воспитывающая среда является правовой средой, где в полной мере действует основной закон нашей страны – Конституция РФ, законы, регламентирующие образовательную деятельность, работу с молодежью, Устав университета и правила внутреннего распорядка.

Воспитывающая среда университета ориентирует обучающихся на развитие интеллектуальных качеств и креативности, побуждает одаренных обучающихся к совершенствованию своих навыков и способностей, творческой профессиональной реализации в науке, производстве, в системе общественных отношений.

Воспитывающая среда университета обеспечивает толерантное диалоговое взаимодействие обучающихся и преподавателей, обучающихся друг с другом, мотивирует к становлению высокой коммуникативной культуры.

Воспитывающая среда предполагает использование в процессе духовно-нравственного, патриотического и личностного развития обучающихся широкого использования цифровых технологий.

К процессу воспитания в среде университета привлекаются общественные организации и сообщества работодателей, объединения выпускников университета.

Воспитывающая среда предполагает обеспечение психологической комфортности при получении высшего образования, ориентирует на здоровый образ жизни, следует традициям общества и университета.

1.7. Направления воспитательной работы:

- на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся;
- на формирование у обучающихся чувства патриотизма и гражданственности;
- на формирование у обучающихся чувства уважения к памяти защитников Отечества и подвигам героев Отечества;
- на формирование у обучающихся уважения человеку труда и старшему поколению;
- на формирование у обучающихся уважения к закону и правопорядку;
- на формирование у обучающихся бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации;
- на формирование у обучающихся правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства;
- на формирование у обучающихся бережного отношения к природе и окружающей среде;
- на профилактику деструктивного поведения обучающихся.

2. СОДЕРЖАНИЕ ВОСПИТАНИЯ

Воспитание реализуется при освоении обучающимися учебных дисциплин в части формирования универсальных компетенций, в рамках самостоятельной работы в индивидуальном порядке и составе группы, во взаимодействии с куратором группы в соответствии с календарным планом воспитательной работы, а также во внеучебной деятельности в соответствии с Комплексным планом проведения социально-воспитательных и профилактических мероприятий в ФГБОУ ВО «ТГТУ».

Раздел 1. Гражданское воспитание

Формирование правового сознания, уважения к законам РФ. Формирование правовой ответственности личности студентов.

Совершенствование правовых знаний студентов в целях защиты прав специалиста в условиях конкуренции на рынке труда.

Проведение мероприятий, направленных на формирование толерантности и межнационального общения среди студентов, навыков противодействия националистическим настроениям, терроризму.

Проведение мероприятий, направленных на повышение правовой активности и ответственности.

Проведение мероприятий, на повышение информационной грамотности и ответственности за деятельность в цифровом пространстве.

Информирование обо всех имеющихся в университете студенческих объединениях, привлечение обучающихся к их деятельности.

Проведение мероприятий, направленных на развитие студенческих коммуникаций, формирование актива в группах обучающихся. Организация систематического взаимодействия между обучающимися различных курсов и педагогическим коллективом для дальнейшей самореализации молодежи.

Мероприятия

М 1.1. Беседа на тему: «Мои права и обязанности».

М 1.2. Беседа на тему: «Правовое поведение в цифровом пространстве».

М 1.3. Беседа на тему: «Возможности самореализации в ТГТУ».

М 1.4. Участие в общеуниверситетском мероприятии «Фестиваль студенческих объединений».

Раздел 2. Патриотическое воспитание

Формирование высокой гражданственности личности, любви к Родине, уважения к соблюдению общечеловеческих ценностей, чувства ответственности при решении общественно-значимых профессиональных задач.

Формирование российского национального самосознания, патриотических чувств.

Проведение мероприятий, направленных на изучение истории и культуры родного края (города, области), развитие межкультурного диалога многонационального народа РФ.

Проведение мероприятий, направленных на популяризацию ученых и специалистов в профессиональной области, внесших вклад в развитие страны.

Проведение мероприятий, направленных на популяризацию волонтерского движения среди студентов.

Проведение мероприятий, посвященных празднованию Дня Победы, включая работу с ветеранами, оказание шефской помощи.

Проведение информационно-просветительских мероприятий в информационном пространстве университета с целью приобщения обучающихся к истории России, истории Тамбовской области.

Мероприятия

- М 2.1. Встреча с ветеранами Великой Отечественной войны и труда, ветеранами ТГТУ.
М 2.2. Участие во Всероссийских мероприятиях и акциях, посвященных Победе в Великой Отечественной войне: «Георгиевская ленточка», «Бессмертный полк», «Сирень Победы», «Аллея памяти», «Книга памяти», урок Победы и других.

Раздел 3. Духовно-нравственное воспитание

Формирование и развитие системы духовно-нравственных ценностей. Формирование у обучающихся уважения человеку труда и старшему поколению.

Изучение истории, традиций университета, правил участия обучающихся в учебной и общественной жизни образовательного учреждения. Знакомство с трудовой, научной и общественной деятельностью ветеранов университета.

Проведение мероприятий, направленных на формирование стремления узнать историю своей семьи, на сохранение диалога поколений в семьях. Популяризация традиционных семейных ценностей, осознание важности чувства любви и верности в семейных отношениях. Изучение способов сохранения взаимопонимания и любви в студенческих семьях.

Мероприятия, посвященные становлению толерантности и популяризации идеи гендерного равенства.

Мероприятия

- М 3.1. Беседа о работниках университета, внесших значительный вклад в развитие профессиональной области.
М 3.2. Беседа о традиционных семейных ценностях.
М 3.3. Беседа о формировании толерантности в молодежной среде.

Раздел 4. Формирование нацеленности на здоровый образ жизни (физическое воспитание)

Формирование ценностно-мотивационных установок на занятие физической культурой и ведение здорового образа жизни.

Поощрение занятий спортом в студенческой среде, приобщение к новым видам спорта.

Формирование нетерпимости к употреблению алкоголя и психотропных средств.

Проведение мероприятий, популяризирующих среди молодежи идеи ведения здорового образа жизни, в том числе в формате студенческих объединений.

Мероприятия

- М 4.1. Беседа на тему: «Спорт и здоровый образ жизни как способ победить негативные пристрастия (в т.ч. к алкоголю)».
М 4.2. Беседа на тему: «Профилактика коронавирусной инфекции, гриппа и ОРВИ».
М 4.3. Беседа на тему: «Профилактика ВИЧ-инфекции».

Раздел 5. Экологическое воспитание

Создание условий для овладения обучающимися знаниями в области экологии. Формирование экологической культуры и понимания роли профессиональной деятельности для решения задач экологии.

Проведение мероприятий, направленных на бережное отношение к природным ресурсам, развитие энергосберегающих технологий.

Мероприятия

- М 5.1. Беседа на тему: «Решение экологических проблем в эпоху глобализации».
М 5.2. Беседа на тему: «Бережное отношение к ресурсам – приоритет профессиональной деятельности».

Раздел 6. Трудовое воспитание

Формирование и развитие у обучающихся отношения к труду как к жизненной необходимости и главному способу достижения успеха.

Изучение трудовой, научной и общественной деятельности ведущих учёных региона, внесших вклад в развитие профессиональной области. Изучение личностного вклада специалистов в профессиональной области в инновационную трансформацию региональной экономики.

Формирование сплоченности и навыков коллективной деятельности студентов.

Презентация полученных профессиональных навыков, полученных во время прохождения производственных практик.

Мероприятия

М 6.1. Беседа на тему: «Профессиональная реализация в условиях рыночной экономики».

М 6.2. Участие в «Ярмарке вакансий ТГТУ».

Раздел 7. Культурно-просветительское и творческое воспитание.

Проведение мероприятий, направленных на формирование у студентов ценности многообразия и разнообразия культур. Информационно-просветительская работа о культуре русского народа, в том числе религиозных традициях. Проведение мероприятий, направленных на знакомство с традициями у различных народов России и зарубежных стран.

Повышение общего культурного уровня обучающихся. Приобщение обучающихся к театральному искусству (драматическому, музыкальному, театру мод и другим направлениям).

Мероприятия, направленные на развитие творческих способностей студентов, приобщение к русской культуре, участие в конкурсах художественной самодеятельности и фестивале «Студенческая весна».

Мероприятия

М 7.1 Посещение учреждения культуры.

М.7.2. Участие в общеуниверситетских мероприятиях творческой направленности.

Раздел 8. Научно-образовательное воспитание.

Мероприятия по повышению субъектности студентов, развитию личностных компетенций. Формирование нацеленности на дальнейшее профессиональное развитие.

Организация участия студентов в олимпиадном движении, развитие профессионального творчества, вовлечение обучающихся в научно-исследовательскую и профессиональную деятельность.

Проведение мероприятий, направленных на повышение познавательной активности обучающихся, формирование ценностных установок в отношении интеллектуального труда, представлений об ответственности за результаты профессиональной деятельности и роли будущей профессии в развитии региональной экономики. Формирование готовности к технологическому предпринимательству.

Мероприятия

М 8.1. Участие в олимпиадах по отдельным дисциплинам, специальностям и направлениям подготовки.

М 8.2. Беседа на тему «Технологическое предпринимательство как возможность успешного профессионального развития».

Раздел 9. Социальная поддержка обучающихся и профилактика асоциального поведения

Адаптация обучающихся к образовательной деятельности и организация их всестороннего развития в условиях университета.

Проведение информационно-просветительских мероприятий о вреде для личности и общества асоциального и девиантного поведения (в том числе с привлечением специалистов по тематике встреч).

Обучающие мероприятия, направленные на закрепления навыков противодействия студентам информации, угрожающей их психологическому и физическому здоровью.

Организация педагогического сопровождения проектирования и прохождения персонального образовательного трека, в том числе посредством неформального и информального образования.

Помощь в преодолении затруднений, возникших в процессе обучения.

Мероприятия

М 9.1. Встреча с администрацией университета, института, профкома ТГТУ.

М 9.2. Беседа на тему: «Адаптация к учебному процессу».

М 9.3. Беседа на тему: «О вреде для личности и общества асоциального и девиантного поведения».

М 9.4. Беседа на тему: «Профилактика суицидального поведения».

М 9.5. Кураторские часы.

3. ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В РАМКАХ ВОСПИТЫВАЮЩЕГО ОБУЧЕНИЯ

Приоритетными видами деятельности обучающихся в воспитательной системе будут выступать:

- проектная деятельность;
- волонтерская (добровольческая) деятельность;
- учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность;
- студенческое международное сотрудничество;
- деятельность студенческих объединений;
- досуговая, творческая и социально-культурная деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий;
- вовлечение обучающихся в профориентацию, кураторские часы;
- вовлечение обучающихся в предпринимательскую деятельность.

4. МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Мониторинг качества воспитательной работы – это форма организации сбора, хранения, обработки и распространения информации о воспитательной работе при освоении ОПОП, обеспечивающая непрерывное слежение и прогнозирование духовной культуры, нравственных качеств и гражданской позиции обучающихся.

Способами оценки достижения результатов воспитательной работы на личностном уровне могут выступать:

- методики диагностики ценностно-смысловой сферы личности и методики самооценки;
- анкетирование, беседа и другие;
- анализ результатов различных видов деятельности;
- портфолио.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

5.1. Основная литература

1. Воспитание ответственности у подростков : научно-методическое пособие / В. П. Прядеин, А. А. Ефимова, Н. Г. Капустина [и др.] ; под редакцией В. П. Прядеина. — Сургут : Сургутский государственный педагогический университет, 2013. — 173 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86985.html>
2. Завьялов, А. В. Физическое воспитание в вузе : учебное пособие / А. В. Завьялов, Е. Ю. Исаков. — Москва : Всероссийский государственный университет юстиции (РПА Минюста России), 2015. — 94 с. — ISBN 978-5-00094-105-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/43233.html>
3. Певцова, Е. А. Правовое воспитание : вопросы теории и практики. Учебное пособие / Е. А. Певцова. — Москва : Международный юридический институт, 2013. — 296 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/34406.html>
4. Клопов, А. Ю. Нравственное воспитание студентов высших учебных заведений : учебное пособие / А. Ю. Клопов, Е. А. Клопова, В. Л. Марищук. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2012. — 46 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67404.html>
5. Воспитание силы и быстроты: учебно-методическое пособие / Л. А. Аренд, В. К. Волков, Д. И. Войтович [и др.] ; под редакцией Г. П. Галочкин. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 177 с. — ISBN 978-5-89040-470-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/22651.html>

5.2. Дополнительная литература

1. Веденеева, Г. И. Духовно-нравственное воспитание учащихся в процессе познания родного края : монография / Г. И. Веденеева. — Саратов : Вузовское образование, 2015. — 392 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/35247.html>
2. Тюменцева, Е. Ю. Экологическое образование и воспитание как фактор устойчивого развития общества / Е. Ю. Тюменцева, В. Л. Штабнова, Э. В. Васильева. — Омск : Омский государственный институт сервиса, Омский государственный технический университет, 2014. — 159 с. — ISBN 978-5-93252-339-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/32800.html>

5.3 Периодическая литература

1. Журнал «Вопросы современной науки и практики. Университет имени В.И. Вернадского»
2. Журнал «Вестник Тамбовского государственного технического университета»

5.4. Официальные, справочно-библиографические издания, интернет – ресурсы
Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ
<https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты
РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная
библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метро-
логии <http://protect.gost.ru/>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 20 25 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Направление

18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической
технологии, нефтехимии и биотехнологии

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

Энерго- и ресурсосберегающие процессы в биотехнологии

(наименование профиля образовательной программы)

Составитель:

_____ К.Т.Н., ДОЦЕНТ
степень, должность

_____ подпись

_____ Е.В. Хабарова
инициалы, фамилия

Тамбов 2025

Направление воспитательной работы	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август
Гражданское воспитание	М 1.1	М 1.4		М 1.2		М 1.3						
Патриотическое воспитание						М 2.1			М 2.2			
Духовно-нравственное воспитание	М 3.1		М 3.2				М 3.3					
Формирование нацеленности на здоровый образ жизни (физическое воспитание)		М 4.1			М 4.2			М 4.3				
Экологическое воспитание				М 5.1				М 5.2				
Трудовое воспитание				М 6.1					М 6.2			
Культурно-просветительское и творческое воспитание	М 7.1	М.7.2.			М 7.1			М.7.2.		М 7.1		
Научно-образовательное воспитание			М 8.1					М 8.1	М 8.2			
Социальная поддержка обучающихся и профилактика асоциального поведения	М 9.1 М 9.5	М 9.2 М 9.5	М 9.3 М 9.5	М 9.5	М 9.5	М 9.1 М 9.5	М 9.5	М 9.4 М 9.5	М 9.5	М 9.5		

М 1.1. Беседа на тему: «Мои права и обязанности» (1 час).

М 1.2. Беседа на тему: «Правовое поведение в цифровом пространстве» (1 час).

М 1.3. Беседа на тему: «Возможности самореализации в ТГТУ» (1 час).

М 1.4. Участие в общеуниверситетском мероприятии «Фестиваль студенческих объединений» (2 часа).

М 2.1. Встреча с ветеранами Великой Отечественной войны и труда, ветеранами ТГТУ (1 час).

М 2.2. Участие во Всероссийских мероприятиях и акциях, посвященных Победе в Великой Отечественной войне: «Георгиевская ленточка», «Бессмертный полк», «Сирень Победы», «Аллея памяти», «Книга памяти», урок Победы и других (2 часа).

М 3.1. Беседа о работниках университета, внесших значительный вклад в развитие профессиональной области (1 час).

М 3.2. Беседа о традиционных семейных ценностях (1 час).

М 3.3. Беседа о формировании толерантности в молодежной среде (1 час).

М 4.1. Беседа на тему: «Спорт и здоровый образ жизни как способ победить негативные пристрастия (в т.ч. к алкоголю)» (1 час).

М 4.2. Беседа на тему: «Профилактика коронавирусной инфекции, гриппа и ОРВИ» (1 час).

М 4.3. Беседа на тему: «Профилактика ВИЧ-инфекции» (1 час).

М 5.1. Беседа на тему: «Решение экологических проблем в эпоху глобализации» (1 час).

М 5.2. Беседа на тему: «Бережное отношение к ресурсам – приоритет профессиональной деятельности» (1 час).

М 6.1. Беседа на тему: «Профессиональная реализация в условиях рыночной экономики» (1 час).

М 6.2. Участие в «Ярмарке вакансий ТГТУ» (2 часа).

М 7.1 Посещение учреждения культуры (6 часов).

М.7.2. Участие в общеуниверситетских мероприятиях творческой направленности.

М 8.1. Участие в олимпиадах по отдельным дисциплинам, специальностям и направлениям подготовки (3 часа).

М 8.2. Беседа на тему «Технологическое предпринимательство как возможность успешного профессионального развития» (1 час).

М 9.1. Встреча с администрацией университета, института, профкома ТГТУ (1 час).

М 9.2. Беседа на тему: «Адаптация к учебному процессу» (1 час).

М 9.3. Беседа на тему: «О вреде для личности и общества асоциального и девиантного поведения» (1 час).

М 9.4. Беседа на тему: «Профилактика суицидального поведения» (1 час).

М 9.5. Кураторские часы (1 час).